Math. P. 348-6

I. 5309

Matheſis. Geometria generalis
269.

R

Neu abgefaßte

Methode

die

Geometrie

von ſich ſelbſt zu erlernen.

Sechſter und letzter Band,

durch

vielen Fleiß und Mühe aus denen beſten Autoribus zuſammen getragen und mit verſchiedenen neu erfundenen Aufgaben vermehret.

Nebſt

einer vollſtändigen nirgend anderswo zu findenden Anweiſung vom Gebrauch des ſo nützlichen als nöthigen

Proportionalzirkels

verſehen,

und mit ſehr vielen hierzu nöthigen Kupfer-Tafeln gezieret

von einem

Liebhaber der Architectur und Mathematik

Kön. Pohln. u. der D. Rev. Capit. v. der Inf. u. Ing. öffentl. Lehrer der neu angelegten Academie zu Relßen in der Geomet. Architect. Civil. Fortification und Situationszeichnung.

Breslau, 1787.

bey Johann Friedrich Korn dem Aeltern, im Buchladen auf dem großen Ringe nächſt dem Königl. Ober = Accis = und Zoll = Amt.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

A Son Alteſſe Sereniſſime

Monſeigneur

le Prince d'Anhalt Köther

Lieutenant General de Sa Majeſté tres Chr
tienne, Grand Croix de l'Ordre de Merite militai
de France, & Chevalier de celui de l'Aigle bla
de Pologne, Prince & Seigneur hereditaire,
de la libre Dynaſtie de Pleſſe en haute
Sileſie, & de Luſchwitz & Jeſeritz en
grande Pologne, & d'autres plu-
ſieurs Terres,

Durchlauchtigſter Fürſt,

Gnädigſter Fürſt und Herr,

Gnädiger Herr,

Ew. Hochfürſtl. Durchl. habe ſowohl aus ſchuldigem Reſpect, als wie auch aus unterthänigſt ſchaldigſter Erkenntlichkeit für die mir in Luszwitz zu verſchiedenen mahlen nicht allein unverdienter Weiſe erzeigte viele und öftere Gnade, vorzüglich aber derjenigen, ſo mir Menſ. Juli ann. praet. auf mein unterthänigſtes Anſuchen wiederfahren, mir die Freyheit genommen, Ew. Hochfürſtl. Durchl. dieſen meinen ſechſten und letzten Band, der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie, gehorſamſt zuzueignen, und wünſche nichts eifriger, als daß

es

es von Höchſtdenenſelben gnädigſt mö-
ge aufgenommen werden; indem ſo-
dann gewiß überzeugt bin, daß wenn
es Ew. Hochfürſtl. Durchl. in Hoch-
dero hohen Fürſtl. Schutz nehmen,
und Ihm eine Stelle in Dero Biblio-
thek gönnen, Er ſodann den Applau-
ſum aller der Mathematik ſich Befleiſ-
ſenden erhalten und auf das eifrigſte
wird geſuchet und angenommen wer-
den; ich aber bitte mir für dieſe höchſte
Gnade weiter nichts mehr aus, als
daß ich mich in tiefſter Unterthänigkeit
und Reſpect fernerhin nennen und
bleiben darf

Ew. Hochfürſtl. Durchl.

Reißen,
den 20. Jan. 1787.

Unterthänigſt gehorſamſter
Ludew. David Adolph v. Moller,
Capit. Ingen. und Architect.

en gnädigſt mö-
den; indem ſo-
bin, daß wenn
Durchl. in Hoch-
Schutz nehmen,
n Dero Biblio-
nn den Applau-
atik ſich Befleiſ-
uf das eifrigſte
genommen wer-
für dieſe höchſte
nehr aus, als
Unterthänigkeit
nennen und

Durchl.

gehorſamſter
olph v. Moller,
nd Architect.

Vorrede
an den
nach Standesgebühr geneigten Leſer.

Endlich erſcheinet der letzte und ſechſte Band meiner von ſich ſelbſt zu er- lernenden Geometrie. Es iſt zwar dieſes Buch etwas ſtark, ſo wohl dem Texte als wie auch der vielen Kupfer nach gerathen, und folglich kann es auch nicht anders als etwas koſtbar für denje nigen ſeyn, welcher ſich ſelbiges anſchaf ſet; aber, wenn man betrachtet, da man dadurch die Koſten erſparet, welch man darauf verwenden muß, um die Ge metrie bey einem Ingenieur zu erlerne ſo erſparet man wenigſtens vierzehn D caten, und hat das Buch zum beſtän gen Nachſchlagen und Erinnerung no darzu umſonſt, denn zahlet man auch für dieſes vollſtändige Werk in Sum 4 Ducaten, ſo müſte man hingegen die Geometrie zu erlernen wenigſtens a zehn Monat Zeit anwenden, und mon

uch auf das genaueſte einen Ducaten zahlen, und ſich dennoch überdieß ein oder ein paar geometriſche Bücher anſchaffen; denn in einem findet man gewiß nicht alles beyſammen, als wie in dieſem.

Ferner brauchet auch nur derjenige alle ſechs Bände, welcher die Geometrie ſpeculative oder theoretice, demonſtrativ, und practice ſtudiren will. Will einer nur die Geometrie ſpeculative oder theoretice wiſſen, wie heut zu tage unſere mehreſten jungen Herrchen, derjenige hat nur den erſteren Band nöthig. Ein anderer, welcher nebſt der theoretiſchen Geometrie die Axiomata auch demonſtriren zu können wiſſen will, der kaufe ſich den erſten und zweyten Band. Handwerker, als Tiſchler, Zimmerleute und dergleichen, welche die zu ihrem Handwerke nöthigen geometriſchen Aufgaben nur mechanice zu wiſſen brauchen, für diejenigen iſt der dritte Band hinlänglich, für alle übrigen als Gärtner, Maurer, Dorfſchulzen, Amtleute, Landedelleute und andere dergleichen, dieſe brauchen die vier letzteren Bände unumgänglich alle. Feldmeſſer aber, oder Informatores, welche die Geometrie andern

dern lehren wollen, dieſe müſſen wieder alle ſechs Bände haben.

Und ſo fort ein jeder in ſeiner Art. Dieſes aber verſichere bey meiner Ehre, daß wer halbwege einen guten Kopf hat, ſich die Regeln des erſten Bandes, die Demonſtrationes des zweiten Bandes, genau bekannt machet, und die Aufgaben des dritten Bandes mit Bedacht durch conſtruirt, demjenigen der vierte, fünfte und ſechſte Band zu verſtehen ein pures Spielwerk ſeyn wird.

Auch lernet man aus dieſem Buche den Proportionalzirkel genau kennen und mit dieſem unſchätzbaren Inſtrumente arbeiten, wie nicht weniger durch den faſt noch allen ſo die Geometrie ſtudiren unbekannten, beſonders nach meiner Art eingerichteten Reductionswinkel arbeiten.

Zu geſchweigen, daß man noch überdieß aus dem ſechſten Bande die Situationszeichnung von ſich ſelbſt (wenn man nemlich attent ſeyn will) ſo ziemlich erlernen kann, um eine aufgenommene Gegend auch auftragen und zeichnen zu können.

So viel iſt gewiß, daß ohngeachtet ich eine paſſable Bibliothek von einigen hundert mathematiſchen und al

natürlicher Weiſe auch vielen geometriſchen Büchern beſitze, ich dennoch in allen geometriſchen, zuſammengenommen, nicht allein, nicht alles dieſes finde, was allhier in einem beyſammen habe, ſondern es fehlet die Art und Weiſe des Zuſammenhanges und die Deutlichkeit des Vortrages, ſo daß, wenn einer auch alle dieſe Bücher kaufte, es mögen ſelbige gleich deutſch oder franzöſiſch oder lateiniſch ſeyn, ſo würde er nicht einmal die theoretiſche, noch weniger die demonſtrativiſche, geſchweige denn gar die practiſche Geometrie daraus erlernen.

Von dem übrigen Nutzen des Copirens, Proportionirens, Zeichnens und dergleichen, dieſes übergehe mit Stillſchweigen.

Wormit mich alſo dem nach Standesgebühr geneigten Leſer beſtens empfehle.

Erſtes Hauptſtück.

Von der Stereometrie,

das iſt,

Von der Berechnung und Ausmeſſung der ſtereometriſchen oder geometriſch-körperlichen Figuren.

Erſter Abſchnitt.

Was ein geometriſcher Körper eigentlich iſt oder heißet, wie viel Hauptgattungen der regulairen Körper man in der Geometrie angenommen, und wie ſie erzeuget werden.

Die erſte Erklärung.

Ein geometriſcher Körper iſt ein ausgedehntes Weſen, oder aufgeblaſene Figur, darbey wir auf dreyerley Abmeſſungen, als Länge,

Breite und Höhe Achtung zu geben haben; ob zwar ſchon unzählig vielerley Arten von Geſtalten der Flächen ſeyn können, welche die körperlichen Figuren einſchließen, und alſo bey derſelben Vermeſſung und Berechnung vorkommen; ſo hat man doch in der gemeinen Geometrie eigentlich nur drey Hayptarten derſelben angenommen; woraus ſich die übrigen, ſo aus denſelben entſpringen, ſo viel nämlich uns zu wiſſen nöthig iſt, erklären laſſen.

Die zweyte Erklärung.

Tab. I. fig. 3. Von dieſen drey Arten iſt die erſte, wenn ſich eine Fläche aheb oder cfgd von einer beliebigen Anzahl Seiten, als z. E. allhier von vieren, als ah, he, eb, ba, oder cf, fg, gd, dc an einer geraden Linie ac hinauf oder auch herunter beweget; denn es iſt klar, daß der auf ſolche Art bewegte Raum oder Fläche einen Körper vorſtellen müſſe, da die Fläche ohnehin ſelbſten ſchon zwey Vermeſſungen, nämlich die Länge und die Breite hat, und nun durch die an der Linie ac gemachte Bewegung in die Höhe, das iſt von a nach c, oder herunter, das iſt von c nach a, die dritte noch darzu kommt. Alle Körper nun, die auf ſolche Art beſchrieben worden ſind, werden Prismata oder Stöcke genennet.

Die dritte Erklärung.

Tab. I. fig. 1. Die zweyte von dieſen Arten der Körper iſt, wenn eine in einem feſten Punkte c befindliche gera-

gerade Linie ca ſich um die Seiten ad, db, ba einer unten liegenden Fläche adb herumbeweget, dergeſtalt daß ſie nach und nach in die Stellen ca, cd, das iſt rund um die Figur herum, oder an den geraden Linien ad, db, ba vorrücket, bis ſie endlich wieder von neuem in der Stelle ca eintrifft, und auf ſolche Art wird wieder eine andere Gattung eines Körpers erzeuget, der in Anſehung ſeiner unten liegenden Fläche zwey, von der Höhe des feſten Punkts aber die dritte Ausmeſſung erhält. Ein jeder auf ſolche Art entſtandener Körper aber wird eine Pyramide geheißen.

Die vierte Erklärung.

Die dritte Art der Körper iſt endlich, wenn wiederum eine beliebige Fläche, als hier der halbe Zirkel adbe um ihre gerade Seite aeb, als um eine Spindel ſich herumbeweget; von welcher Art aber nur eine einzige Gattung in der Stereometrie oder bey den Körpern vorkommt, die hierdurch erkläret werden kann; nämlich diejenige, welche entſtehet, wenn die bewegte Fläche ein halber Zirkel adbe iſt, der ſich um die Spille ab gleichſam als eine Gans am Bratſpieße herumbeweget: und auf ſolche Art einen Körper hervorbringet: welche eine Kugel oder Sphäre genennet wird; in welcher der Mittelpunkt e des halben Zirkels adb, auch der Mittelpunkt der Kugel oder Sphäre adbc, iſt; ab als der Diameter des halben Zirkels adb, heißt

ſodann, wenn ſelbiger nämlich durch ſeine Bewegung die Sphäre oder Kugel beſchrieben, die Axe der Kugel adbc.

Anmerkung.

Es können aber auch nach dieſer dritten Art noch zweyerley Gattungen von Körpern entſtehen, welche aber nach der Bewegung ganz keine Aehnlichkeit mit der oben in der vierten Erklärung erwähnten Sphäre haben, und dieſerwegen weiter unten beſchrieben werden ſollen.

Zweyter Abſchnitt.

Definitiones oder Erklärungen der ſtereometriſchen Figuren, oder Körper insbeſondere.

Die erſte Erklärung.

Tab. I. fig. I. Tetraëdrum iſt ein Körper acdb, ſo von vier gleichſeitigen Triangeln acb, adb, cdb und bda eingeſchloſſen oder formiret iſt. Dieſer Körper entſtehet, wenn eine gerade Linie cd, welche accurat ſo lang iſt als eine von den drey Seiten ac, oder cb, oder ba eines gleichſeitigen Dreyecks acb, mit ihrem einen Endpunkte d, juſt über der Mitte des Dreyecks acb, dergeſtalt gerichtet iſt, daß ſelbiger von den Eckpunkten a, c, b des Trigoni acb, welcher unter ihm lieget, in gleicher Entfernung mit der Länge ac, oder ab oder bc abſtehet, und ſich ſodann dieſe Linie dc an den Seiten ca, ab, bc der

der Länge nach beweget, ohne jedoch den Punkt d zu verändern.

Die zweyte Erklärung.

Der Cubus oder Würfel iſt ein Körper oder Solidum abcdfgeh, ſo von ſechs gleich großen vollkommenen Quadraten 1) abeh, 2) acdb, 3) hfge, 4) cfgd, 5) acfh und 6) bdge alſo umgeben oder eingeſchloſſen iſt, daß das Quadrat acfh mit ſeinen Seiten ac und hf auf dem unten liegenden vollkommenen Viereck aheb und deſſen Seiten ab und he perpendicular aufſtehe, und alſo in den Punkten h und a lauter rechte Winkel mache. Dieſer Cubus oder Würfel entſtehet, wenn ein horizontalliegendes vollkommenes Viereck aheb ſich an einer ſenkrechten oder Perpendicularlinie ac, welche jedoch mit einer von den Seiten des Quadrats aheb von gleicher Länge ſeyn muß, gerade und horizontal hinauf bis an den Punkt c verſchiebet.

Die dritte Erklärung.

Octoëdrum acdbe iſt ein Körper, ſo von acht gleichſeitigen Dreyecken, davon viere unten, und viere oben, als 1) ace, 2) ced, 3) deb, und 4) bea (die unterſten viere ſind in der Verzeichnung nicht anzugeben möglich) ſtehen. Dieſes Solidum wird alſo erzeuget, wenn acht Triangula aequilatera alſo gegen einander gerichtet ſtehen, daß allezeit zwey Trigona,

wie 1) ace und 2) acf, item 3) ced und 4) cgd, ferner 5) deb, und 6) dhb, endlich 7) bae und 8) bai, mit ihren angenommenen Grundlinien ac, cd, db und ba, feſte auf einander gerichtet ſtehen, und ſich in ihren Endpunkten a, c, d, b winkelrecht berühren, die reſpectiven Scheitelpunkte f, g, h, i der vier unterſten Dreyecke 1) acf, 2) cdg, 3) dhb, und 4) bia, ſich dergeſtalt gegen einander bewegen, bis gedachte Scheitelpunkte juſt unter dem Centro der Figur acdb, das iſt, accurat unter e in einen Punkt zuſammenfallen; eine gleiche Bewegung machen auch die vier oberwärts ſtehenden Triangula aequilatera, 1) aec, 2) ced, 3) dhb, und 4) bib, bis ſelbige über dem Centro der Figur acdb in einem Punkt e zuſammentreffen.

Die vierte Erklärung.

Tab. III. fig. 7. Dodecaëdrum abcdefghiklmnop iſt ein Körper, ſo von zwölf gleichſeitigen regulairen Fünfecken (wovon jedoch allhier in dieſer Figur nur ſechſe zu ſehen ſind), als 1) abcml, 1) cdenm, 3) efgon, 4) ghiop, 5) ikalp und 6) lmnop umgeben oder eingeſchloſſen iſt, und zwar entſtehet ein ſolcher Körper, wenn eines von den regulairen Fünfecken bey ſeiner Neigung mit jeder ſeiner Linien, welche ſelbiges umgeben, nur eine einzige Seite oder Linie berühret und folglich fünf verſchiedene Fünfecke an ſich ziehet.

Die

Die fünfte Erklärung.

Icoſaëdrum abcdefghi iſt gleichfalls einer der Regularkörper, ſo aus zwanzig gleichſeitigen Dreyecken beſtehet, wovon jedoch in dieſer Zeichnung nur zehen derſelben vorzuſtellen möglich, als 1) hgi, 2) hdg, 3) deg, 4) gef, 5) fai, 6) aib, 7) ibh, 8) bch, 9) hcd und 10) dhg zu ſehen ſind; jedes Dreyeck berühret bey der Formirung dieſes Körpers allezeit drey andere Dreyecke.

Die ſechſte Erklärung.

Des Archimedis Solidum abcdefghiklm iſt ein Körper, welcher von achtzehen gleich groſſen vollkommenen Quadraten und von acht gleichſeitigen Dreyecken, deren Seiten aber juſt ſo lang als eine Seite der Quadrats ſeyn müſſen, eingeſchloſſen; bey dieſer Zeichnung allhier ſind aber nur vier von den gleichſeitigen Dreyecken, als 1) akb, 2) cld, 3) fmh, unt 4) gie: wie auch nur fünf von den regulaire Quadraten, als 1) iklm, 2) ieak, 3) kbcl 4) ldfm und 5) mhgi vorzuſtellen, und z ſehen möglich. Ein jedes Dreyeck berühret be des Körpers Formirung drey Quadrata, vo den Quadraten aber berühren viere derſelb zwey Triangula und zwey Quadrata, die übrig aber vier Quadrata.

Die ſiebente Erklärung.

Tab. IV. no. 3. fig. 2.

Noch iſt mir ehemals von ungefähr eine gewiſſe Art eines Regular- doch ungleichſeitigen Körpers, welchen allhier zu beſchreiben nicht umhin kann, zu Geſichte gekommen. Ich wurde noch zu Lebzeiten des höchſtſeligen Königs von Pohlen, Auguſti des Dritten glorwürdigen Andenkens, zur Regulirung einiger Gränzſtreitigkeiten in die dreyzehen Städte der Zipßer Staroſtey an die Ungariſche Gränze nach Neuendorf, ſonſten auch Iglau, verſchicket, aus Neugier getrieben, die dortigen ſchönen und berühmten Kupferbergwerke in Augenſchein zu nehmen, mit einem Ungariſchen Cavalier nach Schwedler und Schmelnitz. Ich kam von ungefähr an einen Ort, allwo ein Bergmann oder Häuer, wie ſie dorten heißen, das gute Kupfer von den Schlacken und ſteinartigen Unreinigkeiten reinigte, und von ſelbigen abſchlug; dieſe Schlacken löſeten ſich ganz leichte vom guten Kupfer ab, und waren eigentlich nichts als ein weiſſer Kies, von der Größe als ein großer Kirſchkern, auch einige beynahe als eine löthige bleyerne Flintenkugel; doch was mich am mehreſten befremdete, war, daß alle dieſe kiesartigen Schlacken die Figuren des Tetraëdri, Dodecaëdri und Icoſaëdri an ſich hatten, die größten aber waren, welches mich noch mehr verwunderte, wirkliche ungleichſeitige Regularkörper, denn es beſtand die äußerſte Fläche der-

ſel-

ſelben aus zwölf ungleichſeitigen, doch gleich groß und ähnlichen Sechsecken, und aus ſechs gleich großen und ähnlichen parallelogrammis, die Figur onbcdepqlkih ſtellet einen dergleichen Körper, aber viel größer als er in der Natur war, vor; man bekommt aber nur nach dieſer Vorſtellung ein parallelogrammum afgm, und vier Sechsecke, als 1) nbagho, 2) ghmlki, 3) pefmlq und 4) abcdef zu ſehen.

Die achte Erklärung.

Prisma iſt ein Körper, welcher zum Fuß oder Baſis, worauf er ſtehet, ingleichen zum Deckel, zwo einander parallel liegende gleich groß und ähnliche dreyeckete Flächen lmn und oqp hat, und an den Seiten von drey gleich groſſen, einander ähnlichen und parallel liegenden parallelogrammis, loqn, nqpm und lopm umſchloſſen wird. Ein dergleichen formirter Körper entſtehet, wenn ein geradlinigtes Dreyeck lmn ſich an einer Perpendicularlinie lo, ſeine Richtung mit ſelbiger winkelrecht behaltend, hinauf beweget: oder aber auch, wenn ein Triangulum oqp ſich an einer geraden Linie pm ſenkrecht, wiederum in ſeiner Bewegung allezeit den rechten Winkel mit dieſer Linie pm beybehaltend, herunter läſſet; jedes der beyden Dreyecke dieſes Körpers wird von allen drey Rechtecken, und jedes der drey Parallelogrammen hingegen von beyden Triangeln berühret.

Die neunte Erklärung.

Tab. V. fig. 13. Noch rechnet man auch zu den prismatibus diejenigen Körper, welche zu ihrer Baſis oder Fuße, worauf ſie ſtehen, ein gleichſeitiges regulaires Vieleck, als z. Ex. allhier das regulaire gleichſeitige Fünfeck k m n o l haben; es entſtehet dieſer Körper gleichfalls wie nur erwähntes dreyeckigtes prisma, indem ſich deſſen Baſis m n o l k in winkelrechter Richtung mit der geraden Linie mp an ſelbiger perpendicular hinauf, oder aber auch ſenkrecht herunter beweget. In dieſer Figur wird wiederum bey Formirung derſelben ſowohl der Deckel als auch die Grundfläche von allen Seiten oder parallelogrammis, ſo ſelbige einſchließen, berühret, und folglich berühret auch jede Seite oder Rechteck ſowohl die Grundfläche als an dem Deckel.

Anmerkung.

Ohngeachtet in der Stereometrie angenommen worden, alle dergleichen Körper, ſo ein regulaires Vieleck (es habe nämlich ſo viel Seiten als es wolle) zu ihrer Grundfläche und Deckel haben, mit unter die Zahl der Prismaten aufzunehmen, ſo wäre wohl beſſer gethan, wenn man ſelbige mit dem Namen eines Säulenſtocks belegte: denn wenn die Grundflächen oder Deckel (welche allezeit gleich und ähnlich ſeyn müſſen) aus einem regulairen Zwölf- oder mehr Eck beſtehen, ſo kommen ſie der Säule nicht allein näher, ſondern ſie werden auch ganz anders berechnet, und haben ſodann gegen andere dergleichen Solida auch kein Verhältniß, ſo wie das

das dreyeckigte Prisma, welches wir weiter unten in dem Abſchnitt der ſtereometriſchen Regeln mit mehrern erſehen werden.

Die neunte Erklärung.

Auch kann ein prisma abcd, efgh entſtehen, wenn eine irregulaire geradlinigte viereckete Fläche, es ſey gleich ein Trapezium oder Trapezoides, wie efgh ſich an einer Perpendicularlinie fb winkelrecht herunterläſſet, oder wenn die irregulaire viereckete Grundfläche abcd ſich winkelrecht an der ſenkrechten geraden linie ae hinauf ziehet. Ta… fig…

Anmerkung.

Bey jedem prisma iſt beſonders zu merken, daß ſowohl die obere als untere Fläche, das iſt, der Deckel und die Grundfläche, erſtens einerley Figur und Größe haben müſſen, zweytens daß dieſe obere und untere Fläche einander parallel liegen ſollen, und daß drittens die Seiten, welche ein prisma umgeben, lauter parallelogramma ſeyn müſſen.

Die zehnte Erklärung.

Parallelepipedum iſt ein achteckigter Körper abefdgc, welcher von ſechs Rechtecken, als 1) abdc, 2) efg, 3) abe, 4) dfcg, 5) befd und 6) acg eingeſchloſſen iſt; wobey jedoch zu merken, daß erſtens die einander gegen über liegenden parallelogramma von gleicher Größe und einander ähnlich ſeyn, zweytens

ab

aber auch eine parallele Richtung gegen einander haben müſſen. Ein ſolcher Körper oder parallelepipedum wird erzeuget, wenn ein parallelogrammum rectangulum abdc ſich in verticaler Richtung an der geraden Linie cg hin verſchiebet, doch ſo, daß ſodann deſſen neuer Platz efg mit dem erſtern abdc parallel ſey. Oder aber, es entſtehet auch ein ſolcher Körper oder parallelepipedum, wenn ſich das parallelogrammum abe an der Linie ac hin verſchiebet, und ſodann deſſen neuer Stand cdfe mit abe wiederum parallel ſey. Oder aber auch drittens, wenn ſich das parallelogrammum rectangulum acg in winkelrechter Richtung an der ſenkrechten Linie ab hinauf ziehet, und ſodann das Rechteck befd mit der Grundfläche acg parallel ſey; oder aber, wenn ſich das oblongum rectangulum befd an der Perpendicularlinie ba winkelrecht herunter ziehet, und ſodann in acg gleichfalls mit befd parallele, das iſt, gleichlaufende Richtung habe.

Die eilfte Erklärung.

Tab. VII. fig. 19. Pyramis oder Pyramide acbd iſt ein Körper, deſſen Grundfläche abc aus einem Triangulo aequilatero, oder aus einer andern regulairen vierſeitigen, fünfeckten oder ſechs- oder mehr eckten gleichſeitigen Fläche oder Figur eingeſchloſſen iſt, und deſſen Seitenflächen, als allhier adc, cdb und adb in einem Punkt d, welcher accurat über dem Centro der Grundflä-

che a b c ſtehen muß, ſich ſchließen oder zuſammen eintreffen müſſen.

Die Erzeugung eines ſolchen Körpers oder Pyramide a c d b geſchiehet juſt nach der Art der dritten Erklärung des erſten Abſchnitts, und der erſten Erklärung des zweyten Abſchnitts Tab. I. fig. 1. und zwar auf folgende Art:

Die Pyramide a c b d ſoll zu ihrer Höhe in den Winkeln a, c und b der dazu gegebenen Grundfläche a c b die Länge der geraden Linie a d bekommen; alſo bilde man ſich juſt über dem Centro der beſtimmten Grundfläche a c b einen feſten Punkt d ein, welcher von den Dreyecken oder Winkeln a, c, b, der dazu beſtimmten Grundfläche a c b in gleicher Entfernung der Linie a d abſtehe, und daß ſodann dieſe Linie d a ſich von a nach c, von c nach b, und letztens von b nach a bewege, ohne jedoch oben den feſten Punkt d zu verlaſſen, und hat man ſodann auf dieſe Art die verlangte Pyramide a c b d erhalten.

Die zwölfte Erklärung.

Tab. fig.

Conus oder Kegel a d b c iſt ein Körper, welcher eine zirkelrunde Ebene a d b zu ſeiner Grundfläche hat, und deſſen Seiten oder Höhe oben juſt über dem Centro oder Mittelpunkt der unten liegenden circulairen Grundfläche a d b in einem feſten Punkt c zuſammenlaufen. Dieſer Körper wird wiederum juſt auf dieſe Art, wie die erwähnte Pyramide fig. 19. erzeuget. Man bilde ſich nämlich juſt über dem Mittelpunkt der

der unten liegenden zirkelrunden Grundfläche einen feſten Punkt c ein, welcher von der untern Zirkelperipherie adb gleich weit abſtehe, und von c bis a die verlangte oder beſtimmte Länge ac habe, nun laſſe man dieſe gerade Linie ca in ihrem Endpunkte c unbeweglich bleiben, den andern Endpunkt a aber führe man auf der ganzen zirkelrunden Grundfläche von a rund herum, bis man wieder in a eintrifft, ſo iſt der verlangte Conus oder Kegel adbc beſchrieben.

Die dreyzehente Erklärung.

Tab. VIII. fig. 23. Pyramis truncata oder die abgeſtutzte Pyramide abcfed iſt nichts anders, als wenn man von einer oben nach der eilften Erklärung Tab. VII. fig. 19. conſtruirten Pyramide, in einer gegebenen Höhe ad, ein Stück parallel mit der Grundfläche abc abſchneidet, ſo daß nunmehro die erhaltene kleine neue Oberfläche def dem Triangulo der Grundfläche abc ähnlich iſt.

Die vierzehente Erklärung.

Tab. VIII. fig. 25. Hier in dieſer Figur ſtelle ich eine abgeſchnittene viereckete Pyramide abcgedf vor, ihre Erzeugung geſchiehet eben auf dieſe Art, als in der eilften Erklärung fig. 19. erwähnet, nur mit dem Unterſchied, daß allhier die Grundfläche abc ein vollkommnes Quadrat iſt, und in jener nur aus einem gleichſeitigen Dreyeck acb beſtand, folglich bekommt man auch allhier nach dem Abkürzen wiederum ein regulaires,

aber

oder kleineres Quadrat defg zu deren Oberfläche. Was dieſer Körper für einen Nutzen hat, werde weiter unten erklären.

Die funfzehente Erklärung.

Conus decurtatus, oder der abgeſtutzte Kegel abcd, iſt nichts anders, als wenn von dem oben in der zwölften Erklärung fig. 21. beſchriebenen Cono oder ſpitzigen Kegel adbc ein Stück cd mit der Unterfläche ab parallel abgeſchnitten wird, daß ſodann die obere Fläche cd wiederum als ein vollkommener Zirkel, jedoch nach Proportion kleiner als die untere Grundfläche ab iſt, erſcheinet.

Tab. IX fig. 27.

Die ſechzehente Erklärung.

Cylinder oder die Walze aecdb iſt ein Körper, ſo zu ſeiner Grundfläche und Decke aus zwey gleich großen Zirkeln ab und cd, welche einander parallel gegen über liegen, beſtehet. Ein ſolches Solidum oder Körper entſtehet, wenn ſich eine Zirkelfläche ab an einer geraden Linie ac hinauf oder herunter beweget, und folglich durch den Raum, welchen die Zirkelfläche in der Bewegung durchläuft, gleichſam eine Walze, oder Säule, oder Stock aecdb formiret.

Tab. fig. 2

Die ſiebzehente Erklärung.

Sphäre, oder Kugel acbd, iſt ein Körper rund als eine Kugel geſtaltet, in welchen alle nur in ſeinem Umfange adbc möglich anzunehmen.

T fi

men.

menden puncta von dem in ſelbigen befindlichen Mittelpunkte e gleich weit abſtehen; eine ſolche Sphäre oder Kugel a c d b wird erzeuget, wenn ſich ein halber Zirkel a d b um ſeinen feſten Diameter a b rund herum beweget, bis der Punkt d wieder zu ſich ſelbſten kommt.

Die achtzehente Erklärung.

Tab. XI. fig. 33. Ein hohler Cylinder a d f b iſt nichts anders, als wenn man einen nach der ſechzehenten Erklärung Tab. IX. fig. 29. beſchriebenen Cylinder a e c d b durch die Mitte c e wie eine Waſſerröhre der Länge nach durchbohret, und woraus alſo ein hohler Cylinder entſtehet.

Dieß wäre demnach alles, was von denen bey der Geometrie vorkommenden Regularkörpern zu erklären für nöthig befunden, will demnach anitzo noch die Hauptregeln anführen, nach welchen man das Verhältniß eines ſtereometriſchen Körpers gegen den andern eher begreifen und folglich auch die Körper ſelbſt leichter wird berechnen lernen.

Dritter Abſchnitt.

Von denen zu den ſtereometriſchen Regularkörpern nöthigſten Regeln.

Regel 1) Eine jede Pyramide hat eine Seite mehr, als ihre Baſis Winkel, wenn man nämlich die Grundfläche, auf welcher ſelbige ſtehet, mit dazu nimmt.

Regel

Regel 2) Der Quadratinhalt der Grundfläche einer Pyramide mit dem dritten Theile der Höhe von ſelbiger multipliciret giebt den Cubicinhalt dieſer Pyramide.

— 3) Pyramiden von einerley Höhe verhalten ſich unter einander wie ihre Grundflächen: hingegen Pyramiden von einerley Grundflächen verhalten ſich unter einander wie ihre Höhen.

— 4) Eine jegliche Pyramide enthält juſt den dritten Theil eines priſmatis von gleicher Grundfläche und Höhe.

— 5) Ein Priſma iſt juſt dem körperlichen Inhalte nach dreymal ſo groß als eine Pyramide von gleicher Baſi und Höhe.

— 6) Ein jedes Priſma hat zwey Seiten mehr, als ſeine Grundfläche Winkel, jedoch die Grundfläche und Deckel dazu gerechnet.

— 7) Multipliciret man den Quadratinhalt der Grundfläche eines priſmatis mit der perpendiculairen Höhe deſſelben, ſo giebt das Summaproduct den Cubicinhalt dieſes priſmatis.

— 8) Der gevierte Inhalt der Grundfläche eines Kegels, durch die perpendiculaire Höhe deſſelben multiplicirt, giebt den körperlichen Inhalt dieſes Coni.

— 9) Kegel von gleichen Grundflächen verhalten ſich unter einander wie ihre Höhen; hingegen verhalten ſich die Coni von

gleichen Höhen unter oder gegen einander wie ihre Baſes.

Regel 10) Ein Conus iſt der dritte Theil einer Walze, ſo mit ihr gleiche Höhe und Grundfläche hat.

—— 11) Ein Cylinder iſt dem körperlichen Inhalte nach juſt dreymal ſo groß, als ein Conus von gleicher Baſi und perpendikulairen Höhe.

—— 12) Prismata von gleichen Grundflächen verhalten ſich unter einander wie ihre Höhen.

—— 13) Gleich hohe prismata verhalten ſich unter und gegen einander wie ihre Baſes.

—— 14) Cylindri von gleichen Grundflächen verhalten ſich unter und gegen einander wie ihre Höhen.

—— 15) Cylindri von gleichen Höhen verhalten ſich unter und gegen einander wie ihre Grundflächen.

—— 16) Der Quadratinhalt der Grundfläche eines parallelepipedi mit der Höhe deſſelben multipliciret giebt den Cubicinhalt dieſes parallelepipedi.

—— 17) Parallelepipeda von gleichen Grundflächen verhalten ſich unter und gegen einander wie ihre Höhen: hingegen verhalten ſich die parallelepipeda von gleichen Höhen unter einander wie ihre Baſes.

—— 18) Der Quadratinhalt der Baſis eines Tetraedri mit dem dritten Theile ſeiner Höhe

Höhe multipliciret giebt den körperlichen Inhalt dieſes Tetraedri.

Regel 19) Die Breite und Höhe eines Würfels cubiret giebt den körperlichen Inhalt eines ſolchen Würfels.

— — 20) Der Flächeninhalt der gemeinſchaftlichen Grundfläche eines Octaedri mit dem Drittel der Höhe einer Seite oder Pyramide derſelben mit einander multipliciret, und ſodann dieſes Product dupliret, giebt den körperlichen Inhalt dieſes Octaedri.

— — 21) Der Quadratinhalt der Grundfläche eines Dodecaedri mit einem Drittel der Höhe von einer der zwölf Pyramiden, woraus eigentlich dieſer Körper zuſammengeſetzet iſt, und alſo dieſes Dodecaedrum beſtehet, erſtens mit einander multipliciret, und ſodann nochmalen mit zwölfen, als mit der Anzahl der Seiten oder Pyramiden multipliciret, giebt den körperlichen Inhalt dieſes Dodecaedri.

— — 22) Der gevierte Inhalt der Grundfläche eines Icoſaedri mit dem Drittel der Höhe von einer der zwanzig Pyramiden, woraus dieſes Solidum eigentlich beſtehet, erſtlich mit einander, und ſodann nochmalen mit der Anzahl der Seiten, nämlich mit zwanzigen multipliciret, ſo bekommt man den Cubicinhalt dieſes aus zwanzig Tetraedris zuſammengeſetzten Icoſaedri.

Regel 23) Die Sphäre oder Kugel verhält ſich zum Cubo oder Würfel, wie das Quadrat der Axis oder Spille der Sphäre zu der Grundfläche oder dem Quadrat, worauf der Würfel ſtehet.

—— 24) Der Quadrat oder gevierte Inhalt des Haupt- oder größten Zirkelkreiſes einer Sphäre mit vieren, oder die Peripherie, das iſt den Umkreis mit ſeinem Durchmeſſer multipliciret, dieſes giebt den äußerlichen Flächen- oder Quadratinhalt einer ſolchen Sphäre beynahe.

—— 25) Die Sphären verhalten ſich unter und gegen einander wie die Cubi oder Würfel ihrer Spillen.

—— 26) Der ſechſte Theil des äußerlichen Inhalts der Quadratfläche einer Sphäre mit ihrer Axis multipliciret giebt den körperlichen Inhalt dieſer Sphäre beynahe.

—— 27) Wie ſich verhält ein und zwanzig zu eilfen, oder dreyhundert zu hundert ſieben und funfzig, alſo verhält ſich der Cubus des Diametri gegen die Kugel dieſer Spille beynahe.

—— 28) Die Cubicwurzel aus dem Inhalte eines jeden ſtereometriſchen Körpers giebt die Seite eines Würfels, ſo mit ſolchem Körper gleich groß iſt.

—— 29) Körper, ſo gleich große und gleich viele Flächen zu ihrem Umfange haben, und daß die Flächen von gleich großen kör-

körperlichen gleichnamigen Winkeln gegen einander ſich neigen, ſind einander gleich und ähnlich.

Regel 30) Körper können einander wohl ähnlich, aber nicht allezeit gleich ſeyn; und alſo auch umgewendet, Solida können einander wohl an körperlichem Inhalte gleich, aber nicht ähnlich ſeyn.

— 31) Bey allen Prismatibus, parallelepipedis und Walzen oder Cylindris erhält man gleiche plana oder Flächen, wenn man ſelbige nämlich parallel mit der Grundfläche durchſchneidet.

— 32) Erhält man alſo aus dieſen reſpectiven Körpern, durch die Zertheilung, eine gleiche Anzahl gleich hoher oder dicker Scheiben, ſo iſt es ein Zeichen, daß die Körper gleich groß und ähnlich waren.

— 33) Bey allen Cubis, prismatibus, parallelepipedis und Cylindern müſſen die reſpectiven Grundflächen eines jeden Körpers gleich groß und einander parallel ſeyn.

— 34) Alle Pyramiden und Kegel geben, wenn man ſie mit der Grundfläche parallel durchſchneidet, lauter der Grundfläche ähnliche, aber kleinere Scheiben.

— 35) Bey allen Pyramiden und Conis bleiben die Scheiben, ſo man parallel mit der Grundfläche durchſchnitten hat, einander ähnlich, es werden ſelbige aber im-

mer kleiner und kleiner, je höher man nämlich gegen die Spitze kommt.

Regel 36) Wenn man gleich hohe prismata, parallelepipeda, ingleichen Cylinders, Pyramiden und Kegel, in gleicher Höhe oder Maaße parallel mit der Grundfläche durchſchneidet, ſo müſſen aus allen dieſen Körpern eine gleiche Anzahl Scheiben oder Abſchnitte erhalten werden.

—— 37) Ein jeder Körper läſſet ſich durch oder auf zweyerley Art vermeſſen, als erſtlich nach ſeinem Netze, und zweytens nach ſeinem körperlichen Inhalte.

—— 38) Alſo kann auch jeder Körper auf zweyerley Art durch Zeichnung in Figuren vorgeſtellet werden, als durch ſeine Seitenflächen, welche das Netz heißen, und nach der Anſicht des zuſammengeſetzten Netzes, oder nach ſeiner Corpulenz, das iſt Höhe und Stärke.

Vierter Abſchnitt.

Von dem Nutzen der ſtereometriſchen Regular- und Irregularkörper in der Geometrie.

Die Stereometrie oder Aufreißung und Berechnung aller nur möglichen körperlichen Figuren iſt eine im gemeinen Leben ganz unentbehrliche Wiſſenſchaft. Man brauchet ſelbige

erſtens

erſtens höchſt nöthig in der Fortification, denn wenn ich eine Feſtung bauen will, und mir die unterſte Fläche, ſammt der Höhe des Walles, der darauf befindlichen Bruſtwehr, Katzen, Bonnets und dergleichen beſtimmet habe, ſo muß ich unumgänglich durch die Lehre der Stereometrie berechnen, wie viel ich Cubic Ruthen oder Fuß Erde dazu nöthig habe, um die Breite und Tiefe des davor liegenden Grabens nicht allein zu determiniren, ſondern auch die Arbeiter, ſo ſelbigen ausſtechen, nach dem Cubicmaaß Accords gemäß zu bezahlen.

Ferner iſt die Körperberechnung gleichfalls in der bürgerlichen Baukunſt ganz unentbehrlich. Denn wenn ich z. Ex. den Grund und Aufriß eines Gebäudes verfertiget habe, ſo muß ich durch die ſtereometriſche Berechnung ſuchen, wie viel ich Cubic Ruthen Quader- oder Bruchſteine, oder aber wie viel tauſend Ziegel ich zur Aufrichtung dieſes Gebäudes nöthig habe, item wie viel Scheffel oder Tonnen Kalk man zur Verbindung der gefundenen Anzahl von Steinen brauchet: nicht weniger iſt ſelbige (nämlich die Körperberechnung,) auch nöthig bey hölzernen oder Wellerwerksgebäuden, denn durch ſie findet man, wie viel man Balken in jeder Wand brauchet, um daß ſie die nach dem Riſſe beſtimmte Höhe erhalte. Bey den Gebäuden von Wellerwerk aber ſuche ich durch die Stereometrie, wie viel tauſend Fuder Lehm nöthig ſind,

um die Wände nach ihrer beſtimmten Höhe und Dicke gehörig aufzuführen.

Im bürgerlichen gemeinen Leben iſt die Stereometrie gleichfalls nicht zu miſſen, durch ſelbige proportioniret man z. Ex. aus den Wiſpeln und Maltern die Scheffel, Viertel und Metzen, um das Getreide oder andere dergleichen Sachen einander zuzumeſſen, daß weder dem Käufer noch Verkäufer Kürze geſchiehet; item gehöret auch in dieſe ſo nöthige Körperberechnung die Proportionirung des Kannenmaaſſes, nach dem gegebenen Verhältniß der Tonnen und Fäſſer.

Item wird durch die Stereometrie die Größe des Einſatzgewichtes gefunden, wenn beſonders eines in das andere accurat paſſen ſoll, als wie zum Beyſpiel die meſſingenen Kramereinſatzgewichte ſind, da das äußere an manchen Orten vier Pfund, das mittelſte und kleinſte aber ein Quentchen, alle zuſammen aber vier Pfund betragen müſſen.

Zu allem dieſen allhier Angeführten brauchet man aus der Stereometrie beſonders 1) den Cubum oder Würfel; 2) die Prismata von verſchiedenen Grundflächen, die parallelepipeda, die Pyramiden und die Cylinder, in der Fortification und Civilbaukunſt; die Coni, Coni decurtati, Cylinders und Sphären hat man in der Artillerie höchſt nöthig: zum gemeinen bürgerlichen Leben aber ſind für Magiſtratsperſonen, welche auf die Policey ein wachſames Auge haben

haben ſollen, für Müller, Bäcker, Faßbinder oder Bittcher, item für diejenigen, ſo Gewichte machen, faſt alle nur angeführte ſtereometriſche körperliche Figuren und deren Berechnung unentbehrlich, wenn nämlich niemanden Unrecht geſchehen ſoll.

Beſonders aber iſt die Stereometrie einem Ingenieur unentbehrlich, denn er kann weder in der Fortification noch Civilbaukunſt fortkommen, oder etwas Taugliches ausrichten, wenn er ſelbige nicht verſtehet.

Die Regularkörper aber, als das Tetraedrum, Octaedrum, Dodecaedrum und Icoſaedrum werden in vorgedachten Wiſſenſchaften wenig oder gar nicht gebrauchet. Plato aber und die übrigen alten Philoſophi haben, wie Ariſtoteles ſaget, dafür gehalten, es verglichen ſich dieſe vier Regularkörper nebſt dem Cubo, den fünf Simplicibus Mundi oder Elementen. Johannes Keplerus, der weiland gelehrte kaiſerliche Mathematicus, hat ſelbige in folgende Ordnung geſetzet, als erſtlich hat er dem Cubo das Element der Erden, dem Tetraedro das Feuer, dem Dodecaedro den Himmel, dem Icoſaedro das Waſſer, und dem Octaedro die Luft beygeleget, worüber er in ſeinem Tractatu Harmonices ſeine weitern Urſachen anzeiget, welche ich aber, da ſie nicht in unſer Fach einſchlagen, mit Stillſchweigen übergehe.

Fünfter Abſchnitt.

Die Netze zu denen laut dem zweyten Abſchnitt erklärten ſtereometriſchen Körpern zu reißen.

Anmerkung.

Da es ſinnlicher und begreiflicher iſt, auch dem Gedächtniß beſſer eingepräget bleibet, ſo iſt es gut, wenn man ſich dieſe ſtereometriſchen Solida von Pappapier verfertiget, wie wir zu Dresden in der churſächſiſchen Cadettenacademie zu meiner Zeit, als ich noch daben engagiret war, in den Jahren von 1740 bis 1746 unter dem weiland berühmten Profeſſor Matheſeos und Ingenieurcapitain, Herrn Joh. Chriſtoph Glaſer, machen mußten. Derohalben kann ich nicht umhin, die Aufreißung dieſer Netze allhier anzuweiſen, da ſich zumal auch ein jedes Solidum dadurch leichter berechnen läſſet.

Die erſte Aufgabe.

Tab. I. fig. 1 et 2. Das Netz dgfhei zu einem Tetraedro abc zu zeichnen.

Auflöſung.

Ziehet erſtlich eine gerade Linie de, faſſet die Länge der Linie oder Baſis ab des Tetraedri acb und traget ſelbiges auf die Linie de, aus d nach i und aus i nach e, formiret mit der ganzen Linie de das gleichſeitige Dreyeck dfe, theilet die latera oder Seiten df und fe dieſes gleichſeitigen Triangels dfe, in g und h, in

zwey

zwey gleiche Theile, ziehet letztens die geraden Linien gh, gi und hi, ſo iſt das Netz, welches aus vier gleichſeitigen Trigonis 1) gfh, 2) dgi, 3) ihe und 4) gih beſteht, zu dem vorgegebenen Tetraedro geriſſen.

Anmerkung.

Wie und auf was Art dieſe Netze zu brechen, um die verlangten Körper daraus formiren zu können, werde beym Schluß dieſer Aufgaben deutlich anzeigen.

Die zweyte Aufgabe.

Das Netz qkhmourtwpnils zu einem Cubo abcdfge zu reißen. Tab. 3 et

Auflöſung.

Ziehet erſtlich eine lange unbeſtimmte gerade Linie hi, faſſet die Grundlinie ab des Cubi abcdfge, und traget ſelbige dreymal auf die Linie hi, als aus h nach k, aus k nach l und aus l nach i, errichtet in h und i zwey Perpendicularen hm und in, ſo lang wie ab oder ihre gleiche hk, ziehet die gerade Linie mn, traget die Länge hk auf mn aus m gegen n nach o, traget auch dieſelbige Länge auf nm, aus n gegen m nach p, ziehet durch o und k die langen geraden Linien qr und st, welche, weil hm und in perpendicular auf hi ſtehen (per Conſtruction.) ſowohl hi als auch mn winkel-

rechte

recht durchſchneiden, und mit hm und in, als wie auch mit ſich ſelbſt parallel gehen müſſen, nehmet wiederum die Länge der Baſis ab des Cubi abcdfge, und ſetzet ſelbige auf or, aus o nach u, und aus u nach r, ingleichen auch auf pt, aus p nach w und aus w nach t, ziehet rt und uw durch gerade Linien rt und uw zuſammen, traget letztens auch eben dieſe Länge ab auf kq aus k nach q, item auch auf ls aus l nach s und ſchließet das verlangte Netz qkhm ourtwpnils durch die gerade Linie qs, ſo iſt das begehrte Netz, welches aus ſechs vollkommenen Quadraten, als 1) qkls, 2) hmok, 3) kopl, 4) lpni, 5) ouwp und 6) urtw beſtehet, aufgetragen.

Die dritte Aufgabe.

Tab. II. fig. 5 et 6. Das Netz acgdhbekfi von einem Octaedro acdbe aufzutragen.

Auflöſung.

Ziehet eine lange unbeſtimmte gerade Linie ab fig 6. faſſet die Länge der Grundlinie ab des Octaedri acdb fig. 5. und traget ſelbige auf die nur gezogene unbeſtimmte Linie ab, aus a nach c, aus c nach e und aus e nach b. Conſtruiret mit der Länge ae, als mit zwey Dritteln von ab unter der Linie ae das Trilaterum afe, errichtet auch mit der Länge cb alſo wieder mit zwey Dritteln von ab über der Linie cb das

das gleichſeitige Dreyeck cdb. Theilet ſodann af in i, ef in k, cd in g und db in h, jede in zwey gleiche Theile. Ziehet die geraden Linien ci, ck und ik, item auch eh, eg und hg, ſo iſt das Netz fiacgdhbekf nach Verlangen zu dem vorgegebenen Octaedro, ſo aus acht gleichſeitigen Triangeln 1) gdh, 2) cge, 3) geh, 4) ehb, 5) cke, 6) kci, 7) aic und 8) ikf zuſammengeſetzet, aufgeriſſen.

Die vierte Aufgabe.

Das Netz cikdlmenof☽□△w☾⊙ü & Tab. ztyxpqbghc zu einem Dodecaedro abcd fig. efghik zu conſtruiren.

Erſte Aufloͤſung.

Conſtruiret erſtens nach der zweyhundert und ſechs und neunzigſten Aufgabe meiner von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie Tom. drey pag. 302. auf eine gegebene gerade Linie 5,4: Fig. 8. ein regulaires Fünfeck 5,1,2,3,4. oder a; das juſt ſo groß ſey als das mittlere Fünfeck lmnop des Dodecaedri abcdefghik, ſodann conſtruiret auf die Polygon oder Seite 5,1 dieſes pentagoni a ein anderes 5qbg1; item ſetzet auch ein ſolches Vieleck 1hci2 auf die Seite 1,2: Errichtet ſodann noch eines 2kdl3 auf das latus 2,3: Das vierte Fünfeck 3men4 ſetzet auf die Seite 3,4: Conſtruiret endlich noch eines 4ofp5 auf dem latere 4,5, da aber

das

das Dodecaedron aus zwölf regulairen Fünfecken beſtehet, ſo müſſen wir dieſen ſechs nur gezeichneten noch ſechs andere, und zwar auf folgende Art anhängen. Errichtet alſo auf dem latere pf des pentagoni 5pfo4 ein gleiches px12f, auf die Seite 1,2 dieſes Fünfecks px12f, aber noch eines dergleichen 1,5,4,3,2, ſodann verzeichnet das dritte 1ytz5 auf 1,5, das vierte 5&u⊙4 auf 5,4, das fünfte 4☽w△3 auf 4,3, und endlich das ſechſte 3□r☾2 auf 2,3, und ſo iſt das Netz pqbghcikdlmen of☾r□△w☽⊙u&ztyx, welches aus zwölf regulairen Fünfecken, als 1) 1,2,3,4,5, 2) 1hci2, 3) 2kdl3, 4) 3men4, 5) 4ofp5, 6) 5qbg1, 7) px12f, 8) ☾23□r, 9) △34☽w, 10) ⊙45&u, 11) z51yt und 12) 1,2,3,4,5 conſtruiret worden, aufgetragen.

Anmerkung.

Man kann aber auch noch dieſes Netz auf eine andere Art durch zwey gleich große regulaire Fünfecke cdefb und prwut conſtruiren, allwo ſich nämlich die beyden mittelſten a und s von ſelbſt geben; die Solution iſt ganz leicht, wie ſogleich hier unten mit mehrerm wird gezeiget werden, nur muß bey der Conſtruction der Hauptfünfecke genau verfahren und accurat gearbeitet werden.

Zweyte Auflöſung zum Netz des Dodecaedri.

Conſtruiret erſtlich, nach der zweyhundert und ſechs und funfzigſten Aufgabe meines drit-

ten Bandes pag. 269. in dem nach Willkühr gegebenen Zirkel a das gleichſeitige regulaire Fünfeck b c d e f. Ziehet ſodann aus c und d nach f die Diagonalen oder Chorden c f und d f, ingleichen auch aus c und b nach e die Sennen c e und b e, item reißet auch aus d und e nach b die Chorden d b und e b, ſo giebt ſich in der Mitte bey a durch die Durchſchnittspunkte 1,2,3,4,5. von ſelbſt das kleine Fünfeck a, faſſet anitzo die Seite 5,4 des kleinen pentagoni a und traget ſelbige aus den Punkten c, d, e, f, b auf die Chorden oder Seiten c d, d e, e f, f b und b c rechts und links, als aus c nach h und i, aus d nach k und l, aus e nach m und n, aus f nach o und p, und aus b nach q und g. Ziehet letztens die geraden Linien g 1, i 2, k 2, l 3, m 3, n 4, o 4, p 5, q 5 und g 1, ſo hat man in b, c, d, e, f und a die erſtern ſechs regulairen Fünfecke erhalten. Verlängert nunmehro die Seite b f des großen Fünfecks f b c d e willkührlich nach r. Faſſet die Länge dieſer Seite b f und traget ſelbige auf die nur gezogene unbeſtimmte Linie b r aus p nach q. Ziehet aus dem Centro a des Zirkels f b c d e den Radium a f, faſſet a f und conſtruiret mit dieſer Länge auf der aufgeſetzten Linie p r das gleichſchenklichte Dreyeck p s r, ſo giebt der Punkt r das Centrum zu unſerm nöthigen zweyten Zirkelkreiſe, centriret alſo s, ſpannet den Zirkel bis p und ſchlaget aus p den zweyten Zirkel p r w u t p. Nehmet anitzo die Senne p r und traget ſelbige

aus

aus r nach w, aus w nach u, aus u nach t und aus t nach p auf dieſem Zirkelkreiſe herum, und ziehet die geraden Linien r w, w u, u t und t p, ſo iſt das zweyte Hauptfünfeck p r w u t aufgetragen, reißet anitzo wiederum aus p und r nach u die Diagonalen p u und r u, wie auch aus r und w nach t die Sehnen r t und w t, ingleichen aus u und t nach r die Chorden t r und u r, ſo ſchneidet ſich in der Mitte durch die aus dieſen Chorden entſtandenen Interſections-punkte 1, 2, 3, 4, 5 das kleine Fünfeck s von ſelbſt ab. Nehmet nunmehro die Länge p f oder ihre gleiche 1, 2 und ſetzet ſelbige aus den Eckpunkten u w r des großen Fünfecks rechts und links auf die Seiten p t, t u, u w, w r und r p aus p nach x (denn die Seite p f hat ſich durch das obere Fünfeck 5 p f o 4 ſchon von ſelbſt gegeben) aus t nach y und z, aus u nach & und ☉, aus w nach ☽ und △, und letztens aus r nach □ und ☾, ziehet letztens die geraden Linien x 1. y 1. z 5. & 5. ☉ 4. ☽ 4. △ 3. □ 3. ☾ 2. und f 2. ſo hat man wiederum in p, t, u, w, r und s die ſechs letztern kleinen Regularfünfecke, und zugleich das ganze Netz zum begehrten Dodecaedro a b c d e f g h i k fig. 7. erhalten.

Die fünfte Aufgabe.

Tab. IV. fig. 9 et 10. Das Netz a g b h c i d k e l f r x q w p u ö t m s n a zu einem Icoſaedro a b c d e f g h i zu zeichnen:

Aufloͤſung.

Ziehet erſtens eine lange gerade Linie a f von willkuͤhrlicher Laͤnge, faſſet die Seite a b des Icoſaedri abcdef fig. 9. und traget ſelbige fuͤnfmal auf die lange unbeſtimmte gerade Linie af, als aus a nach b, aus b nach c, aus c nach d, aus d nach e und aus e nach f. Errichtet ſodann auf allen dieſen Theilungen ab, bc, cd, de und ef die gleichſeitigen Dreyecke agb, bhc, cid, dke, elf, fre, eqd, dpc, cob und bma, ziehet nunmehro durch die Scheitelpunkte der fuͤnf letztern Triangel, das iſt von r bis n, die gerade Linie rn, ſo hat man dadurch wieder fuͤnf neue Dreyecke, als req, qdp, pco, obm und msn erhalten, conſtruiret letztlich auf den fuͤnf Abtheilungen qr, qp, po, om und mn nochmalen fuͤnf Triangula aequilatera rxq, qwp, puo, otm und msn, ſo iſt das Netz von zwanzig regulairen gleichſeitigen Dreyecken zu dem verlangten Icoſaedro abcdefghi aufgetragen.

Die ſechſte Aufgabe.

Das Netz tabxzuw&yf 14,2,4,16,6,8,18, Tab 10,12,19,d.c, 20,11,9.17,7,5,15.3.1,13, No. evt zu des Archimedis Regularfigur aeghf 1 c dcbklim fig. 2. zu conſtruiren:

Anmerkung.

Dieſe Figur oder Koͤrper abcdfgeklim iſt die ſtaͤrkeſte und ſchwereſte von den Regularkoͤrpern,

v. Ni. Geom. VI B. E

pern, ſo wir anitzo haben oder noch erfunden worden, denn es beſtehet ſelbige aus ſechs und zwanzig Flächen oder Seiten, wovon achtzehen Quadrata perfecta, die übrigen achte aber Triangula aequilatera ſind.

Aufloͤſung.

Ziehet erſtlich eine lange gerade Linie a c von beliebiger Länge, die Länge oder die Quere mit dem Seitenrande des Papiers, nachdem nämlich die Figur oder Netz groß werden ſoll und Platz iſt; führet durch a eine andere gerade Linie t u, welche mit a c in a zwey rechte Winkel mache; faſſet anitzo die Länge der Seite k l des Quadrats k l i m vom Körper a b c d f h g e fig. 2. und ſetzet ſelbige auf die Horizontallinie t u, aus a nach t, aus a nach b, aus b nach x, aus x nach z und aus z nach u; fället aus den Endpunkten t und u die Perpendicularen t v und u w, accurat ſo lang wie a b; ziehet die gerade Linie v w, traget die auf t u befindlichen fünf Abtheilungen t a, a b, b x, x z, z u auf v w, aus v nach e, aus e nach f, aus f nach y, aus y nach & und aus & nach w; ziehet aus x nach y und aus z nach & die geraden Linien x y und z &, a c aber muß ſich durch die erſtere gerade Linie a c ſchon von ſelbſt geben; die puncta b und f aber ziehet gleichfalls durch eine lange unbeſtimmte gerade Linie b f d, welche, wenn anders richtig gearbeitet worden, mit a c parallel ſeyn, und auf t u perpendicular aufſtehen muß, zuſammen; ſo habet ihr nunmehro ſchon fünf

fünf regulaire Quadrata, als 1) vtae, 2 eabf, 3) fbxy, 4) yxz& und 5) &zuw erh ten; traget ferner die Länge kl des Quadrats klim, oder ihre gleiche at, auf die langen mit einander parallel laufenden Perpendikularlinien ec und fd, auf jegliche ſiebenmal herunter, als aus e nach g, aus g nach i, aus i nach l, aus l nach n, aus n nach p, aus p nach r und aus r nach c; item auch auf fd, als aus f nach h, aus h nach k, aus k nach m, aus m nach o, aus o nach q, aus q nach s und aus s nach d; ziehet cd durch eine lange gerade Linie zuſammen; ziehet ferner durch die Theilungspunkte g,h. i,k. l,m. n,o. p,q. und r,s die geraden Linien 1,2. 3,4. 5,6. 7,8. 9, 0. und 11,12 mit vw parallel zu beyden Seiten etwas lang hinaus; faſſet nochmals die Länge kl des Quadrats klim fig. 2. und ſetzet ſelbige auf die nur gezogenen Parallellinien zu beyden Seiten, als aus g nach 1, aus i nach 3, aus l nach 5, aus n nach 7, aus p nach 9, und aus r nach 11, ingleichen auch aus h nach 2, aus k nach 4, aus m nach 6, aus o nach 8, aus q nach 10 und aus s nach 12; ziehet nunmehro die geraden Linien 1,3. 5,7. 9,10. 2,4. 6,8 und 10,12; ſo habet ihr die übrigen dreyzehen Quadrata, als 1) efgh, 2) 1g3i, 3) ghik, 4) h2k4, 5) iklm, 6) 5l7n, 7) lmno, 8) m6o8, 9) nopq, 10) 9p11r, 11) pqrs, 12) q10s12 und 13) rscd bekommen. Auf den Intervallen oder Zwiſchenweiten, wo nämlich

keine Quadrata ſtehen, als auf eg, il, np, r und fh, km, oq und st, conſtruiret zu beyden Seiten die oben angezeigten acht Triangul aequilatera, als 1) e13g, 2) i15l, 3) n17p 4) r20-c, 5) f14h, 6) k16m, 7) o18(und 8) s19d; und ſo hätten wir das Netz zu dem gegebenen Archimediſchen Körper abcdfh ge. klim. aufgetragen.

Die ſiebente Aufgabe.

Tab. IV. n.o 3. fig. I. 2 et 3. Den von mir gefundenen Regularkörper des Kupfererzes nbcdepqlkihonafmg fig. 1. in ein Netz ABCDE fig. 2. zu bringen.

Anmerkung.

Da ich, wie ich in der ſiebenten Erklärung des zweyten Abſchnitts dieſes ſechsten Bandes bereits erwähnet, dieſen Regularkörper als Schlacken am Kupfererz gefunden, ſo achtete ich ſelbigen ſeiner wunderbaren, doch regelmäßigen Geſtalt nach, des accuraten Abzeichnens würdig, und fand ſelbigen, das Band abcd hatte in der Länge cd ſiebzig ſechſe, in der Breite ac aber 19 Partes eines accuraten meſſingenen Maaßſtabes meines Reißbeſteckes, die Seiten ae und bf betrugen eine jede accurat neun und funfzig ſolcher Theilchen. Die Diagonalen be und af aber waren jede hundert und zwey partes lang, die Seiten eg und fh hielten nur ein und vierzig Theilchen, und die kleine gerade Linie gh, welche das ungleichſeitige Regularſechseck gegen oben ſchloß, hatte wieder neunzehen Theilchen, weil ſelbige die Breite eines neuen Bandes wie abcd war. Das ganze Sechseck

aeg

aegh fb betrug von i bis k nur ſechs und ſiebzig partes, und ſo traf das Maaß auf allen Seiten einerley, ich mochte meſſen wo ich wollte. Nach dieſer gefundenen Proportion habe ich alſo mein Netz folgender Geſtalt aufgetragen.

Auflöſung.

Reißet erſtlich eine lange gerade Linie ab nach einem gewiſſen Maaßſtabe vierhundert und achtzehen partes lang, halbiret ab in e und reißet durch e eine andere gerade Linie cd, welche ab in e accurat winkelrecht durchſchneidet, machet ec hundert ein und ſechzig und ein halbes Theilchen von eurem Maaßſtabe lang, für die Länge von ed aber ſetzet dreyhundert zwey und dreyßig und ein halbes ſolches Theilchen auf, und ſo habet ihr die benöthigte Länge beyder Hauptlinien zu dieſem Körper; traget anitzo aus e auf die punktirte gerade Linie ab rechts und links nach o und l acht und dreyßig partes, ferner aus o nach p und aus l nach m ſechs und ſiebzig partes; ſetzet nunmehro aus p nach q und aus m nach n neunzehen partes, und letztlich traget aus q nach a und aus n nach b wiederum ſechs und ſiebzig partes. Nun ſetzet aus e gegen c nach r neun und einen halben Part, aus e nach f und aus f nach c jedesmal ſechs und ſiebzig Part, traget ferner aus e gegen d nach s herunterwärts neun und einen halben Part, ferner aus s nach g, aus g nach h und aus h nach i jedesmal ſechs und ſiebzig Theilchen, von i nach k traget neunzehen, von k

nach

nach d aber wiederum ſechs und ſiebzig partes, und ſo iſt auch die Haupteintheilung der ſenkrechten Linie c d aufgeſetzet. Durch die puncta r, s, i und k ziehet mit a b etwas lange, durch c, f, g, h und d aber gleichfalls mit a b etwas kürzere Parallellinien, ziehet ferner durch die puncta q p m und n mit der Perpendicularlinie c d etwas lange, durch die puncta b, l, o und a aber mit eben dieſer Linie c d kürzere Parallellinien aus c, f, g, h und d, ſetzet zu beyden Seiten rechts und links nach 17,18. 3,4. 9,10. 59 60. 55,56 neun und einen halben Part; aus r, s, i und k aber ſetzet wiederum zu beyden Seiten nach 1,6. 7,12. 52,62. 53,61. acht und dreyßig partes. Ziehet die geraden Linien 17,18. 3,4. 1,7. 6,12. 9 10. 59,60. 55,56. 52,53. 62,61. 1,6. 7,12. 52,62. 53,61. 27,28. 37,38. 25,24. 30,31. 34,35. 41,40. 25,30. 24,31. 34,41 und 35,40. ſo ſind die Bänder zu den Sechsecken geriſſen; auf dieſe Bänder 3,17,18,4. 1,6,7,12. 30,25, 24,31. 34,35,40,41. 9,10,60,59. und 52, 62,61,53. traget nunmehro geometriſch das Irregularſechseck a b f h g e fig. 3. durch die Diagonalen a g, b h, a f, b e, und durch die Seiten a e, e g, b f und f h gleichfalls nach den dabey ſtehenden Längen gehörig durch den Maaßſtab auf, und ſo iſt auch dieſes Netz geriſſen.

Anmerkung.

Ich habe die Regularkörpernetze von Tab. II. bis Tab. IV. No. 3. als nämlich vom Octaedro, Dode-

Dodecaedro, Icoſaedro, desgleichen von dem von mir gefundenen Kupferſchlackenkörper etwas kleiner auftragen müſſen, als die Körper ſelbſt, weil mein Herr Verleger mich erſuchet, wo möglich, die Größe der Platten nicht zu überſchreiten, ſondern ſelbige von dergleichen Figuren alle auf Octavblätter einzuſchränken, die Solida aber habe der Deutlichkeit wegen mit Fleiß etwas größer gezeichnet, um daß ſelbige deſto beſſer in die Augen fallen, ſich mehr ausnehmen, und die dazu gehörigen Buchſtaben nicht zu ſehr an einander gerücket werden dürfen.

Die achte Aufgabe.

Das Netz egihfbdkca fig. 12. zu einem dreyeckichten prismate lmnopq fig. 11. auf zureißen. Tab. V. fig. 11. 12.

Auflöſung.

Ziehet erſtens eine lange unbeſtimmte gerade Linie ab, faſſet ſodann die Länge der Seite op des prismatis lmnopq, und ſetzet ſelbige dreymal (weil das prisma lmnopq drey lange Seitenflächen, als 1) lmop, 2) lnoq und 3) nmqp zu ſeinem Umfange hat) auf die gerade Linie ab aus a nach c, aus c nach d und aus d nach b. Errichtet aus den Endpunkten a und b der geraden Linie ab zu beyden Seiten in a und b zwey Perpendicularlinien ae und bf, gebet dieſen beyden ſenkrechten Linien ae und bf die Länge der Höhe lo des prismatis lmnopq und ziehet die gerade Linie ef, traget nunmehro die Länge ac, oder welches gleich viel iſt, die

Breite des prismatis o p auf e f, aus e nach g und aus g nach h, ſo bleibet h f juſt ſo lang als g h. Ziehet nunmehro aus c nach g und aus d nach h die geraden Linien c g und d h, oder aber ziehet ſogleich, wenn ihr die gerade Linie e f gezogen habet, aus den auf a b ſtehenden Punkten c und d mit a c oder b f, denn beyde ſtehen perpendicular auf a b, die Parallelen c g und d h. Conſtruiret nunmehro auf g h und c d mit der Länge g h, oder ihrer gleichen c d, die gleichſeitigen Dreyecke g i h und c k d, und ſo iſt das Netz a c k d b e g i h f fig. 12. zu dem vorgegebenen prismate l u m, o q p fig. 11. aufgeriſſen.

Die neunte Aufgabe.

Tab. V. fig. 13 et 14. Das Netz a b c d e f g h i r s t u w x y z & fig. 14. zu einem vorgegebenen fünfeckichten prismate k l o n m p q r s aufzureißen.

Aufloͤſung.

Ziehet eine gerade unbeſtimmte Linie a i, faſſet die Breite q r, oder ſeiner gleichen k l des prismatis p q r s k l m n o, und ſetzet ſelbige fünfmal, weil das Netz fünf Seitenflächen geben ſoll, auf a i aus a nach e, aus e nach f, aus f nach g, aus g nach h und aus h nach i; errichtet nunmehro in a und i die Perpendicularen a r und i &; gebet dieſen ſenkrechten Linien a r und i & die Länge der Höhe des prismatis k q, und ziehet die gerade Linie r &, theilet nunmehro

r &

r& in w, x, y, z, in fünf gleiche Theile, und ziehet aus e nach w, aus f nach x, aus g nach h und aus h nach z die geraden Linien ew, fx, gy und hz, welche ſodann mit den Seiten oder Perpendicularen ar und i& parallel ſeyn müſſen. Nunmehro conſtruiret wiederum mechanice nach der zweyhundert und ſechs und neunzigſten Aufgabe meines dritten Bandes p. 302. oder geometrice durch den Transporteur, nach der dreyhundert und funfzehenten Aufgabe, eben daſelbſt pag. 317. oder aber mathematice durch den Proportionalzirkel, nach der dreyhundert und drey und zwanzigſten Aufgabe pag. 324. auf ae und rw zwey regulaire Fünfecke rstuw und aedcb, ſo haben wir das Netz abcdefghirs tuwxyz& zu dem vorgegebenen fünfeckichten prisma mnolkpqrs aufgetragen.

Die zehnte Aufgabe.

Das Netz iktwlmnopxyqrs fig. 16. zu einem viereckichten prismate abcdefgh fig. 15. von oder mit irregulairer Ober- und Unterfläche efgh zu conſtruiren.

Tab. fig. 15. 16.

Auflöſung.

Ziehet erſtens eine lange gerade unbeſtimmte Linie in, faſſet die Seite cd des gegebenen prismatis und ſetzet ſelbige auf in, aus i nach k; nehmet nunmehro die lange Seite ch des Deckels efgh vom prismate, und ſetzet ſelbige

bige wiederum auf in aus k nach l, faſſet nunmehro die Seite ab vom prismate abcdefgh und ſetzet ſelbige noch weiter auf in, aus l nach m; nehmet letztlich die Seite bc vom prismate, und traget dieſen Theil aus m nach n. Errichtet in i und n die Perpendicularen io und ns; machet io und ns ſo lang wie ae fig. 15. und ziehet von o nach s die gerade Linie os; traget jetzo auf os aus o nach p die unten ſtehende Länge ik, ferner aus p nach q die Weite kl, und endlich aus q nach r die Diſtanz lm, ſo bleibet rs mit mn gleich. Ziehet jetzo aus k nach p, aus l nach q und aus m nach r die geraden Linien kp, lq und mr, welche, wenn anders richtig gearbeitet worden, mit den Seiten, oder Perpendicularlinien io und ns parallel ſeyn müſſen, nehmet nunmehro die Diſtanz at fig. 15. und traget ſelbige auf das Netz oben aus p nach &, und unten aus k nach z, faſſet auch die Diſtanz d⊙ und ſetzet ſelbige auf das Netz oben aus q nach u, und unten aus l nach v, errichtet in & und u ober-, in z und v aber unterwärts Perpendicularlinien &x. uy. zt. und vw. machet alle vier ſo lang wie tb oder ⊙c, ziehet die geraden Linien xy, xp und yq, ingleichen auch tw, kt und lw, und ſo hätten wir das Netz iktwlmn,srqyxpo zu dem vorgegebenen viereckichten irregulairen prismate abcdhgfe aufgetragen.

Die

Die eilfte Aufgabe.

Das Netz h n m s t o k l r x w q p i fig. 18. zu einem vorgegebenen parallelepipedo a b e f g d c zu verzeichnen. Tab. fig. 17 18.

Auflöſung.

Ziehet erſtens eine gerade Linie kl, gebet ſelbiger die Länge ac des parallelepipedi acbd efg. Errichtet aus den Endpunkten k und l der gezogenen geraden Linie kl zwey lange unbeſtimmte Perpendicularen kh und li, faſſet die Höhe ab des vorgegebenen parallelepipedi und traget ſelbige auf die Perpendicularlinien kh und li aus k gegen h nach o, und aus l gegen i nach r; ziehet aus o durch r die gerade Linie torx, doch alſo, daß ſelbige zu beyden Seiten etwas vorſteche, wie ot und rx; faſſet nunmehro die Breite df des aufgegebenen Körpers abefdcg, und ſetzet ſelbige weiter auf die Perpendicularlinien, aus o gegen h nach n, und aus r gegen i nach q, ziehet wieder durch n und q eine lange gerade Linie snqw, doch alſo, daß ſelbige wiederum über die Perpendicularen ki und li zu beyden Seiten etwas hervor rage, wie ns und qw. Faſſet abermals die Höhe ab des vorhabenden Solidi abefdcg, und traget dieſes Maaß wiederum auf kh und li weiter hinauf aus n nach m, und aus q nach p; ziehet die gerade Linie mp, faſſet letztens abermals die Breite df des Körpers abefdcg, oder ſeine glei-

gleiche on, und ſetzet ſelbige auf die Perpendicularen kh und li, aus m nach h und aus p nach i, und ziehet die gerade Linie hi. Nehmet zum Schluſſe die Diſtanz ok oder ihre gleiche lr und ſetzet ſelbige auf tx zu beyden Seiten aus o nach t und aus r nach x, ingleichen auch auf sw rechts und links aus n nach s, und aus q nach w, und ziehet die geraden Linien st und wx mit den Perpendicularen kh und li parallel, und ſo iſt das Netz kotsnmhipqwxrl zum vorgegebenen parallelepipedo abefdgc nach Verlangen conſtruiret.

Die zwölfte Aufgabe.

Tab. VII. fig. 19. et 20. Das Netz epfok zu einer dreyeckichten Pyramide acbd fig. 19. zu verzeichnen.

Aufloͤſung.

Ziehet erſtens eine gerade Linie ef, juſt ſo lang als die Seite ab der Unterfläche oder Baſis acb der Pyramide acbd, theilet anitzo die gerade Linie ef in g in zwey gleiche Theile, und führet durch g die punktirte lange gerade Linie kg, alſo daß ſelbige die gerade Linie ef in g winkelrecht durchſchneide, conſtruiret unter ef das Triangulum aequilaterum efp, welches mit ſeinem Scheitelwinkel p auf der punktirten Perpendicularlinie kgp eintreffen muß. Faſſet anitzo die Seite ad oder ihre gleiche bd der Pyramide acbd, ſetzet den Zirkel in f und reißet mit

mit dieſer Länge a d über der geraden Grundlinie e f den Bogen h h mit eben dieſer Weite, das iſt, mit unverrücktem Zirkel centriret e, und durchſchneidet den Bogen h h durch den Bogen i i in k, welcher Durchſchnittspunkt k wiederum auf den Perpendikel p g k einfallen muß. Ziehet nunmehro aus e und f nach dieſem Interſectionspunkt k die geraden Linien e k und f k, centrirt anitzo dieſen Punkt k, öffnet den Zirkel bis in e und reißet durch e und f den punktirten Zirkelbogen l e f m. Nehmet letztens die Länge der Grundlinie e f, und traget ſelbige zu beyden Seiten auf die Bogen e l und f m, aus e nach n und aus f nach o, und ſchließet die vorgehabte Figur durch die geraden Linien k n und k o, und ſo haben wir das Netz p e n k o f fig. 20. zu der fürgegebenen Pyramide a d b c fig. 19. aufgetragen.

Die dreyzehnte Aufgabe.

Das Netz f d h g i e fig. 22 zu einem Cono oder Kegel a d b c fig. 12. aufzutragen. Tab V fig. 21.

Aufloͤſung.

Ziehet erſtlich in die Unterfläche a d b des Kegels a d b c fig. 21. den Durchmeſſer a b in ſieben gleiche Theile, ziehet ſodann eine unbeſtimmte Verticallinie g f, traget die Länge des Diameters a b auf dieſe Verticallinie g f aus g nach x. Faſſet anitzo die Seite a c oder ihre glei

gleiche bc, und ſetzet ſelbige nochmals auf d[ie] Verticallinie gf aus x nach f, centriret f, ſpan[-]net den Zirkel bis x, und ſchlaget den groſſe[n] Zirkelbogen dxe, traget auf dieſen Zirkelboge[n] dxe aus x nach d, als auch nach e eilf ſolch[e] Siebentheile des Diameters ab vom Con[o] adbc, und ziehet aus d und e nach f die gera[-]den Linien df und ef, und ſo hätten wir da[s] Netz dhgief zum Cono adbc geriſſen.

Die vierzehnte Aufgabe.

Tab. VIII. fig. 23 et 24.

Das Netz urpwgthxqsu fig. 24. zu einer ab[-]geſtutzten Pyramide abcfed fig. 23. zu ver[-]fertigen.

Aufloͤſung.

Verlängert erſtens die Seiten ad und cf der abgeſtutzten Pyramide abcfed durch punk[-]tirte gerade Linien dy und fy, bis ſelbige im Punkt y über dem Deckel def zuſammen ein[-]treffen, ziehet ſodann eine gerade Linie gh, und machet gh ſo lang als die gerade Linie ac der Baſis oder Grundfläche abc. Conſtruiret auf gh unterwärts das gleichſeitige Dreyeck gth. Faſſet anitzo die Länge oder Linie ay der ganzen Pyramide abcy, und ſetzet mit dieſer Länge auf der Seite gh des gleichſeitigen Dreyecks gth das gleichſchenklichte Dreyeck gkh auf; centri[-]ret nunmehro den Scheitelpunkt k dieſes gleich[-]ſchenklichten Dreyecks gkh, ſpannet den Zirkel bis g, und ſchlaget den Zirkelkreis mwghxl;

tra-

traget aniẑo auf dieſen Zirkelbogen ml die Seite gh des gleichſeitigen Triangels gth, rechts aus h nach x, und links aus g nach w; ziehet aus w und x nach k die geraden Linien wk und xk; nehmet nunmehro die Länge yd, oder ihre gleiche yf, centriret mit dieſer Zirkelweite den Scheitelpunkt k des gleichſchenklichten Dreyecks gkh, und ſchlaget damit durch die Linien kx und kw den Zirkelbogen on, welcher die geraden Linien xk, hk, gk und wk in q, s, r und p ſchneidet, ziehet die geraden Linien pr, rs und sq; errichtet letztens auf rs das Trilaterum aequilatere um rus, und ſo haben wir das Netz vgthxqsurp fig. 24. zu der abgekürzten Pyramide abcfed fig. 23. aufgetragen.

Die funfzehnte Aufgabe.

Das Netz zu einer ſehr niedrigen abgeſtutzten Pyramide vgersiktuz&ymlw fig. 26. deren Körper adfgceb fig. 25. iſt, zu entwerfen.

Tab VII fig. 2 26.

Auflöſung.

Ziehet erſtens eine gerade Linie y&. Machet ſelbige ſo lang als die Seite ab des gegebenen abgeſtutzten viereckichten Körpers adfgceb. Conſtruiret aniẑo auf y& das Quadratum perfectum yuz&, und ſo haben wir den Boden oder die unterſte Fläche zu dem Netz aufgetragen. Die Breite der obern Fläche dfge des Körpers adfgecb fig. 25. iſt ik, deſſen Böſchun-

ſchungen aber ſind ai und kb; die ganze Höh desſelben aber mag ah ſeyn, traget alſo di Länge ai oder kb von fig. 25. auf das Quadra yüz& fig. 26. auf die Linie yu, aus y nach l und aus ü nach f. Errichtet in h und f zwei Perpendicularlinien hg und fe von willkührlicher, jedoch ziemlicher Länge. Faſſet die Höh ah des Körpers adfgecb fig. 25. und traget ſie auf die Perpendicularen hg und fe, aus h nach d und aus f nach c, und ziehet durch dc die lange gerade Linie kcdm, welche nicht allein parallel mit yu ſeyn, ſondern auch die geraden Linien hg und fe winkelrecht durchſchneiden muß; faſſet jeʒt hf von fig. 26. oder die Länge ik von fig. 25. es gilt gleich, und traget ſelbige auf hg und fe, aus d nach b und aus c nach a; führet abermals durch die puncta a und b die langen geraden Linien iabl, welche wiederum die geraden Linien hg und fe in a und b winkelrecht durchſchneiden, und parallel mit km und oq gehen müſſen. Nehmet abermals die Höhe ah von fig. 25. und traget ſie weiter auf fe und gh, aus a nach e und aus b nach g und ziehet durch e und g die lange gerade Linie np; faſſet anitzo die Länge uf oder hy, und ſetzet ſelbige auf np aus g nach v und aus e nach r; traget auch die Höhe ah fig. 25. auf die Parallellinien il und km aus a nach i, aus c nach k, aus b nach l und aus d nach m. Ziehet durch i und k, wie auch durch l und m die langen geraden Linien no und pq, welche wieder mit gh und ef paral-

parallel ſeyn, und mit np, il, km und oq rechte Winkel machen müſſen, nehmet letztens nochmals die Böſchung kb von fig. 25. und traget ſelbige auf pq und no aus l nach w, aus m nach x, aus i nach s und aus k nach t, und ziehet zum Beſchluß die ſchrägen Linien cu, ct, as, az, bv, bw, dx und dy, und ſo giebet das groſſe Quadrat uy&z die unterſte Fläche oder Baſis, das Quadrat acdb die oberſte Fläche oder den Deckel, und die Trapezia rabv, wbdx, ydcu und tcas die vier Seitenflächen der abgeſtutzten Pyramide adfgceb.

Die ſechzehnte Aufgabe.

Das Netz khemilſqn fig. 28. zu einem abgeſtutzten Kegel abcd fig. 27. aufzureißen. Tab. IX fig. 27 et 28.

Aufldſung.

Ziehet erſtlich in die unterſte Fläche oder Baſis aob des gegebenen Coni decurtati acdb den Durchmeſſer ab; theilet ſelbigen in o in zwey gleiche Theile. Führet anitzo eine willkührlich lange gerade Verticallinie mg, ſetzet auf ſelbige aus m gegen g nach e die Länge des Diameters ab vom gegebenen abgeſtutzten Kegel acdb; theilet me in p in zwey gleiche Theile, verlängert anitzo die Seiten ac und bd vom Cono decurtato, bis ſelbige in einem Punkt x gerade über dem Centro oder Mitte o dieſes Kegels zuſammenkommen; faſſet anitzo die ganze

v. M. Geom. VI. B. D Länge

Länge a x, und traget ſelbige wiederum auf m g aus e nach g, faſſet anitzo die wirkliche Höhe oder Seite a c des gegebenen Körpers a c d b und bringet ſelbige nochmals auf m g aus e nach f. Ziehet in den Deckel oder oberſte Fläche c r d des Kegels a c d b den Durchmeſſer c d; nehmet die Länge dieſes Diameters c d und ſetzet ſelbige nochmals auf die Verticallinie m g, aus f nach n; theilet dieſe neue Linie f n in q in zwey gleiche Theile. Centriret q, ſpannet den Zirkel bis n und führet mit dieſer Zirkelweite den kleinen Zirkel n s f t. Centriret auch p, öffnet den Zirkel bis e und ſchlaget mit dieſer Zirkelſpannung p e den ganzen Zirkelkreis u e w m. Centriret nunmehro auch g, öffnet den Zirkel bis e und ziehet durch e den großen unbeſtimmten Zirkelbogen h e i, laſſet den Zirkel in g ſtehen, drücket ihn etwas zuſammen bis f und ziehet durch f den zweyten Zirkelbogen k f l; theilet anitzo den Durchmeſſer e m des Zirkels u e w m in ſieben gleiche Theile, faſſet ein ſolches Siebentheil von e m und traget es aus e auf die Bogen e h und e i rechts und links, das iſt, zu beyden Seiten nach h und i, auf jeglichen eilfmal. Ziehet letztens aus h und i nach g die geraden Linien h g und i g, ſo ſchneidet ſich das begehrte Netz h e u m w e i l zum Cono decurtato a c d b an dem Bogen k f l von ſelbſt ab, und giebt alſo der Zirkel u e w m die unterſte Fläche, das ſphäriſche Viereck k h e i l f die Seiten oder den

Man-

Mantel, und der kleine Zirkel fsne die oberſte Fläche oder den Deckel.

Die ſiebzehnte Aufgabe.

Das Netz rskngqkutlqhplr fig. 30. zu einem Cylinder oder Waize abdce fig. 29. zu conſtruiren. Tab. fig. 30.

Auflöſung.

Ziehet erſtens eine lange unbeſtimmte gerade blinde Linie ef, durchſchneidet ſelbige in der Mitte i winkelrecht durch eine andere gerade punktirte Linie gh, theilet anitzo die Seite oder Höhe ac des liegenden Cylinders abdc fig. 29. in e in zwey gleiche Theile, faſſet ea oder ec, es gilt gleich, und ſetzet dieſes Maaß auf die nur gezogene Verticallinie gh, aus i herunterwärts nach l und hinauf nach k, und ziehet mit ef durch l und k die unbeſtimmten geraden Linien su und rt accurat parallel. Ziehet nunmehro in die Fläche cwdx des Cylinders abdc den Durchmeſſer cd, faſſet dieſe Länge cd und traget ſie auf die Verticallinie gh, aus l herunterwärts nach h und aus k hinauf nach g, theilet ſowohl die Diſtanz kg, als auch die Länge hl in m und y, eine jegliche in zwey gleiche Theile, centriret m, öffnet den Zirkel bis k und reißet mit mk den Zirkelkreis kogn. Centriret nunmehro auch y, ſpannet den Zirkel bis l und führet mit der Oeffnung yl den Zirkel

lphq, theilet anitzo den Durchmeſſer kg des Zirkels kngo in ſieben gleiche Theile und traget ein ſolches Siebentheil eilfmal auf die gerade Linie ks, oder aber ſetzet den ganzen Diameter kg auf die gerade Linie ks, aus k nach z, von z bis s aber ſetzet noch vier ſolche Siebentheile von kg hinzu, nehmet nunmehro die ganze Länge ks und ſetzet ſelbige auf die Linie su, aus k nach u, item auch auf die ihr parallel liegende gerade Linie rt, rechts und links aus l nach r und t, ziehet die puncta sr und ut durch gerade Linien rs und tu zuſammen, und ſo iſt das Netz rszngoutqhpr fig. 30. zum vorgegebenen Cylinder abdc fig. 29. geſchloſſen.

Die achtzehnte Aufgabe.

Tab. X. fig. 31 et 32. Das Netz gecaywusqomkhlnprtvxzbd efi fig. 32. zu einer Kugel oder Sphäre adbc fig. 31. zu conſtruiren.

Aufloͤſung.

Führet erſtlich durch den Mittelpunkt e der gegebenen Kugel adbc den Diameter oder Axis ab und theilet dieſen Durchmeſſer ab in ſieben gleiche Theile, ziehet nunmehro eine gerade Linie fg, traget auf ſelbige zwey und zwanzig Siebentheile vom Diametro ab, numeriret ſie gehörig, wie die Figur zeiget. Ziehet anitzo eine lange blinde Verticallinie hi, juſt von der Länge als fg, theilet dieſe blinde Linie hi in zwölf gleiche

che partes, und numeriret ſelbige gleichfalls nach Anweiſung der Figur. Theilet jetzo ſowohl den oberſten Theil h 1, als auch den unterſten Theil 11, i in ⊙ und ☾, jeglichen in zwey gleiche Theile, und führet durch dieſe puncta ⊙ und ☾ zwey unbeſtimmte gerade blinde Linien k ⊙ l und g ☾ f, welche die Verticallinie h i in ⊙ und ☾ winkelrecht durchſchneiden, nehmet von der in zwey und zwanzig gleiche Theile getheilten geraden Linie f g fünf und einen halben Theil, und ſetzet dieſes Maaß auf die Linien k l und g f, aus ⊙ und ☾ rechts und links nach k und l, wie auch nach g und f, und ziehet von k nach g und l nach f die geraden blinden Linien k g und l f, centriret anitzo den Punkt 2, ſpannet den Zirkel bis i und ziehet den Zirkelbogen g 12 f. Centriret den Punkt 1. Oeffnet den Zirkel bis 11 und führet von der geraden Linie k g bis an die gerade Linie l f den Zirkelbogen e 11 e. Centriret h, ſpannet den Zirkel bis 10 und führet wieder von der geraden Linie k g bis an die gerade Linie l f den Zirkelbogen c 10 d, verlängert oberwärts die Verticallinie h i weit hinauf, und traget auf dieſe verlängerte Linie die Weite h 1 noch neunmal hinauf, als nach + von + nach △ von △ nach □ und ſo weiter, alle neun puncta durch, centriret nunmehro +, öffnet den Zirkel bis 9 und führet von der Linie k g bis l f den Bogen a 9 b; führet desgleichen aus △ durch 8 den Bogen y 8 z, führet auch aus □ durch 7 den Bogen w 7 x, und ſo fort durch alle hinauf ge-

tragene puncta die übrigen Bogen u6v, s5t, q4r, o3p, m2n und k1l. Wenn wir demnach alle dieſe Bogen von unten hinauf geriſſen haben, ſo müſſen wir nunmehro auch ſelbige von oben herunter und zwar auf eben dieſe Art conſtruiren. Centriret alſo erſtlich den Punkt 10 auf der Verticallinie ki, öffnet den Zirkel bis h und reißet von k bis l den Bogen khl. Centriret 11, ſpannet den Zirkel bis 1 und ziehet von der Linie kg bis lf den Bogen n1m. Centriret 12, öffnet den Zirkel bis 2 und ſchlaget von kg bis lf den Bogen o2p, verlängert nunmehro die gerade Linie ki herunterwärts, wie oben erwähnet worden, und zwar ſo lang, daß ihr die Weite h1 oder ihre gleiche 11,i noch neunmal darauf herunter ſetzen könnet, als zum Exempel i&. Centriret alſo &, öffnet den Zirkel bis 3 und reißet den Bogen q3r, und ſo durch alle die übrigen acht herunter geſetzten puncta, die Bogen s4t, u5v, w6x, y7z, a8b, c9d, e10e und g11f. Dieſe Bogen werden ſich ſodann alle (wenn anders accurat gearbeitet worden) auf den Linien kg und lf ſchneiden und das Netz khlptxbefigcyuqm zu der Sphäre oder Globo adbc geben.

Anmerkung über die wirkliche Zubereitung der Körper nach den Netzen.

Man muß, wenn man die Netze zu den angezeigten Körpern accurat aufgeriſſen hat, um die Peri-

Peripherie oder Perimeter des Netzes eine blinde Parallel ungefähr eines guten Strohhalmes breit, oder auch noch breiter, wenn die Flächen zum Netze etwas groß ſind, ziehen, ſodann wird an dieſen Parallellinien das Netz ſauber um den Perimeter herum ausgeſchnitten, jedoch alſo, daß die zugeſetzte Strohhalmenbreite daran bleibe, alsdenn bieget man alle ſcharfgezogenen geraden Linien accurat und feſte ein, doch alſo, daß die Linien fein genau in den Bruch kommen, die Strohhalmenbreiten Ränder werden ſodann mit gutem Breßlauer Leime, oder aber mit gutem Buchbinderkleiſter beſtrichen, die Flächen gehörig gebogen, daß der verlangte Körper ſeine Forme bekommt, und letzlich die Ränder über ihren gehörigen Flächen wohl angedrücket, und gut austrocknen laſſen, ſo iſt der Körper gemacht.

Es iſt aber faſt unmöglich, daß einer, der es niemals geſehen, ſogleich damit reußiren wird, theils finden ſich nicht alle gleich in die Zuſammenlegung der großen Körper, worunter beſonders das Dodecaedron, Icoſaedron und des Archimedis Irregularkörper zu rechnen, doch da dieſe Regularkörper wenig oder keinen Einfluß in die Geometrie, Fortification, Civilbaukunſt oder Artillerie haben, ſo iſt auch nicht viel daran gelegen, mit den übrigen oder nöthigen, als da ſind die Pyramiden, priſmata, parallelepipeda, Kegel, Cylinder ꝛc. hingegen wird ein jeder, der ſich nur etwas Mühe giebt, deſto geſchwinder zurechte kommen, und das iſt ſchon genug.

Sechster Abſchnitt.

Von der Berechnung der ſtereometriſchen Körper.

Erſte Anmerkung.

Ein Körper muß nach dreyerley Größen, nämlich nach ſeiner Länge, Breite und Höhe berechnet werden, weil er aus dreyerley Vermeſſungen, welches gleichfalls die Länge, Breite und Höhe ſind, beſtehet. Das Maaß aber, welches man zu dieſer Berechnung brauchet, heißet Cubikmaaß, und beſtehet aus Cubikruthen, Schachtruthen, Balkenruthen, Cubikſchuhen, Schachtſchuhen, Balkenſchuhen, Cubikzollen, Schachtzollen und Balkenzollen, endlich auch noch aus Cubikgrans, Schachtgrans und Balkengrans, welche letztern aber in der allgemeinen Geometrie gar nicht gebrauchet werden können.

Erklärung des Cubikmaaßes.

Eine Cubikruthe iſt ein Körper oder Würfel, welcher accurat eine Ruthe lang, eine Ruthe breit und eine Ruthe hoch iſt, es ſey gleich Rheinländiſches, oder Decimal- oder ein ſonſt übliches Landmaaß.

Eine Schachtruthe iſt ein Körper, welcher accurat eine Ruthe lang, eine Ruthe breit und einen Schuh hoch iſt, das Maaß ſey gleich Rheinländiſches, oder Decimal- oder ein ſonſt gewöhnliches Landmaaß. Zehen ſolche Schachtruthen gehen auf eine Decimalcubikruthe.

Eine Balkenruthe iſt ein Körper, welcher einem Balken gleichet, und dahero vermuthlich auch den Namen bekommen hat, ſelbige iſt eine Ruthe lang, einen Schuh breit und einen Schuh hoch; zehen Balkenruthen gehen auf eine Schachtruthe, und folglich hält eine Cubikruthe juſt hundert Balkenruthen Decimalmaaßes.

Ein Cubikſchuh iſt ein Körper oder Würfel, welcher accurat einen Schuh lang, einen Schuh breit und einen Schuh hoch iſt, es ſey gleich Rheinländiſches, oder Decimal- oder ein ſonſt landüblich es eingeführtes Maaß. Im Decimalmaaß gehen zehn Cubikſchuh auf eine Balkenruthe, alſo hundert Cubikſchuh auf eine Schachtruthe, und folglich beträgt oder enthält eine Cubikruthe tauſend Cubikſchuh.

Ein Cubikzoll iſt ein Körper oder Würfel, ſo einen Zoll lang, einen Zoll breit und einen Zoll hoch iſt, das Maaß mag wiederum gleich Rheinländiſches zwölffüßiges, oder Decimal- das iſt zehnfüßiges, oder ein ſonſt angenommenes Landmaaß ſeyn.

Tauſend Cubikzoll gehen auf einen Cubikſchuh, eine Balkenruthe aber hält zehentauſend Cubikzoll; alſo betragen hunderttauſend Cubikzoll eine Schachtruthe, und folglich enthält eine Cubikruthe tauſendmal tauſend Cubikzoll; nämlich nach zehnfüßigem oder Decimalmaaß gerechnet.

Die Cubikgrans, welche wieder der hundertſte Theil eines Cubikzolles ſind, können und werden in der allgemeinen Geometrie nie nicht wegen ihrer Unbedeutſamkeit genutzet, derohalben übergehe ſelbige mit Stillſchweigen.

Die neunzehnte Aufgabe.

Tab. I. fig. 1. et 2. Den körperlichen Inhalt eines Tetraedri oder einer gleichſeitigen dreyeckichten Pyramide acbd zu berechnen.

Auflöſung.

Meſſet erſtens die Länge der Seite ab des aufgegebenen Tetraedri acbc fig. 1. oder welches gleich viel iſt, die Linie gh des Netzes dgfhei fig. 2. ſelbige finden wir acht Fuß zwey Zoll. Halbiret jetzund die Linie gh des Dreyecks ghf in k. Ziehet aus k nach f den Perpendikel kf. Meſſet dieſen gefundenen Perpendikel kf; dieſer hält ſieben Schuh, einen Zoll. Multipliciret mit dieſen ſieben Schuhen, einem Zoll obige acht Schuh, zwey Zoll der Grundlinie gh, ſo erhalten wir zum Summaprodukt funfzig und acht Quadratſchuh, zwanzig und zwey gevierte Zoll; weil aber dieſe berechnete Figur gfh ein Trigonus und kein Quadrat iſt, ſo dividiret dieſe durch die Multiplication erhaltenen acht und funfzig gevierten Schuh und zwey und zwanzig Quadratzoll mit zweyen, ſo giebt uns der Quotient neun und zwanzig Quadratſchuh und

und eilf Flächenzoll für den Quadratinhalt der Grundfläche acb des Tetraedri acbd fig. 1. Dieſe Fläche multipliciret nochmals (weil wir den körperlichen Inhalt dieſer gleichſeitigen dreyeckichten Pyramide wiſſen wollen) mit den ſieben Schuhen, einem Zoll der Höhe kf des Dreyecks gfh, ſo bekommen wir zum Summaprodukt zweyhundert und ſechs Cubikſchuh und ſechshundert ein und achtzig Cubikzoll; welches der körperliche Inhalt eines prismatis wäre, deren Baſis der Grundfläche acb, die Höhe aber der Perpendicularlinie kf gleich wäre. Da aber nach der fünften Regel des dritten Abſchnitts dieſes fünften Bandes ein prisma dem körperlichen Inhalte nach juſt dreymal ſo groß iſt, oder ſo viel in ſich faſſet, als eine Pyramide, ſo mit dem prismate von gleicher Grundfläche und perpendiculairen Höhe iſt, ſo dividiret das erhaltene Summaprodukt von zweyhundert und ſechs Cubikſchuhen und ſechshundert ein und achtzig Cubikzollen mit dreyen, ſo bringt uns der Exponent acht und ſechzig Cubikfuß und achthundert drey und neunzig und zwey Drittel Cubikzoll für die Corpulenz des gegebenen Tetraedri acbd fig. 1. Die Berechnung dieſer Figur ſtehet alſo:

Die

Die Länge der Seite g h oder ihrer gleichen a b =	8′2″ Längenz.
Multiplicatum per perpendic. k f =	71″ Längenz.
	82
	574
Summa =	88′22″ Quadratz.
Dieſe Summa Diviſum per	2) 1
Summa der ganzen Grundfl. f g h =	2911 Quadratz.
Nochmals multipliciret mit g h =	71 Längenz.
	2911
	20377
Produktſumma =	206681 Cubikz.
Diviſum per	3) 2221(2
Quotient =	$68893\frac{2}{3}$ Cubikz.

als der körperliche Inhalt des zu berechnen gegebenen Tetraedri a c b d.

Die zwanzigſte Aufgabe.

Tab. I. fig. 3 et 4. Den körperlichen Inhalt eines Würfels, oder Cubi, oder Hexaedri a b c d e f g h fig. 3. zu finden.

Auflöſung.

Meſſet die Grundlinie a b des zum Berechnen gegebenen Cubi a c d b h f g e, dieſe beträgt fünf Schuh, neun Zoll, und weil die zu berechnende Figur oder Körper ein Cubus iſt, ſo iſt auch die Breite a h und Höhe a c gleich der Grund-

Grundlinie ab, und alſo eine jegliche fünf Schuh neun Zoll lang, multipliciret alſo dieſe fünf Schuh neun Zoll mit ſich ſelbſt, das iſt, mit den fünf Schuhen und neun Zollen der Seite oder linie ah, ſo giebt uns das Summaprodukt vier und dreyßig Quadratſchuh, ein und achtzig Quadratzoll, für den Flächeninhalt der Grundfläche aheb. Dieſe dreytauſend vierhundert und ein und achtzig Quadratzoll von aheb multiplicret abermals mit fünf Schuhen neun Zollen, das iſt, mit ſich ſelbſt, ſo erhaltet ihr zum Summaprodukt zweyhundert und fünf Cubikſchuh, dreyhundert ſiebzig und neun Cubikzoll für den Inhalt des Würfels acdbhfge. Die Berechnung dieſer Figur ſtehet alſo:

Die Länge der Seite ab =	5′9″ Längenz.
Multiplicatum durch die Breite ah =	5′9″ Längenz.
	5°3′1″
	59 5
Summa der ganz. Grundfl. aheb =	34′ 8 1″ Quadr.
Nochmals multipl. mit d. Höhe ac =	5′9″
	31329
	17405
Cubikinh. des Würf. acdbhfge =	205,379″ Cubikz.

Die ein und zwanzigſte Aufgabe.

Ein Octaedron, das iſt, einen Körper acdbe Tab. fig. 5. welcher aus zwey viereckichten Pyra- fig. 5.
miden,

milden, ſo von gleich langen Seiten eingeſchloſſen ſind, und acht gleichſeitige Triangula acdbef fig. 6. zu ſeiner gemeinſchaftlichen Grundfläche aber ein regulaires Quadrat acdb fig. 5. hat, deſſen Seite ab gleich iſt einer Seite ac derer acht Dreyecke acdbf, woraus das Netz beſtehet, zu berechnen.

Aufiöſung.

Meſſet die Seite ee des gleichſeitigen Dreyecks cge fig. 6. Dieſe hält ſieben Schuh ſieben Zoll, multipliciret dieſe ſieben Schuh ſieben Zoll mit ſich ſelbſt, das iſt, quadriret ſelbige, ſo erhaltet ihr neun und funfzig Quadratſchuh und neun und zwanzig gevierte Zoll. Theilet jetzunder die Seite ce dieſes gleichſeitigen Dreyecks cge in l in zwey gleiche Theile, und ziehet von l nach g die punktirte Perpendicularlinie gl. Meſſet dieſen gefundenen Perpendikel gl; dieſer hält ſechs Schuh acht Zoll, multipliciret mit dieſen acht und ſechzig Längenzollen von gl die für die vierſeitige Grundfläche gefundenen neun und funfzig Quadratſchuh neun und zwanzig Quadratzoll, ſo bekommen wir zum Summaprodukt vierhundert und drey Cubikſchuh und hundert und zwey und ſiebzig Cubikzoll; weil aber, wie oben erwähnet, dieſer Körper ſowohl über als unter ſeiner Grundfläche eine vierſeitige Pyramide hat, ſo multipliciret dieſe gefundenen viermal hundert und dreytauſend einhundert und zwey und ſiebzig Cubikzoll mit zweyen,

ſo

ſo giebt uns dieſes neue gefundene Summapro- dukt achthundert und ſechs Cubikſchuh, und dreyhundert und vier und vierzig Cubikzoll. Dieſes Summaprodukt aber würde uns ein Prisma und nicht ein Octaedron geben. Weil nun eine jede Pyramide der dritte Theil ſeines Primatis iſt, ſo mit ihm gleiche Baſis und Höhe hat, beſiehe hiervon die fünfte Regel des dritten Abſchnitts im erſten Hauptſtück dieſes ſechsten Bandes, ſo dividiret in die erhaltenen achtmal hundert und ſechstauſend dreyhundert vier und vierzig Cubikzoll mit dreyen, ſo giebt uns der Quotient zweyhundert achtund ſechzig Cubikſchuh und ſiebenhundert und ein und achtzig Cubikzoll für den wahren körperlichen Inhalt des berechneten Octaedri, ſo von dem Netz acdbefformi- ret werden kann; das Exempel ſtehet alſo:

Die Baſis ced. Triang. cge iſt =	7'7" Längenmaaß
Dieſes mit ſich ſelbſt multipl. =	77 Längenmaaß
	539
	539
Summaprodukt =	59'29" Quadratmaaß
Multiplicat. per perpend. lg =	68 Längenmaaß
	47432
	35574
Produktſumma =	403'172" Körpermaaß
Multiplicatum per	2
Summaprodukt =	806'344" Körpermaaß
Divium per	3)
Quotient als verlangter Inh. =	268'781 $\frac{1}{3}$ Cubikm.d.O.

Die

Die zwey und zwanzigſte Aufgabe.

Tab III. fig. 7 et 8. Ein Dodecaëdron oder Körper, ſo aus zwölf regulairen Fünfecken b c d e f r w u t p fig. 8. beſtehet, auszurechnen.

Aufloſung.

Wir wollen dieſen Körper durch das Fünfeck 1. h c i 2. aus dem Netze b c d e f p t u w r fig. 8. berechnen.

Meſſet alſo erſtens die Seite 1,2. des Fünfecks 1. h c i 2. ſelbige hat zwey Schuh vier Zoll. Dieſe zwey Schuh vier Zoll multipliciret anitzo mit fünfen, als mit der Anzahl der Seiten 1,h. h,c. ci. i 2. und 2,1. ſo bekommt ihr zwölf Schuh Längenmaaßes für die Länge aller fünf Seiten des vorgenommenen Fünfecks 1, h c i 2. Theilet anitzo die Seite 1,2. in 6. in zwey gleiche Theile und ziehet aus 6. nach c. den Perpendikel 6,c. Meſſet dieſen Perpendikel c 6. dieſer beträgt drey Schuh ſechs Zoll. Multipliciret alſo mit dieſen drey Schuhen und ſechs Zollen von c 6. die für die Länge aller Seiten des Fünfecks 1, h c i 2. heraus gebrachten zwölf Schuh, oder hundert und zwanzig Längenzoll, ſo giebt das Summaprodukt vierzig und drey Quadratſchuh und zwanzig gevierte Zoll. Weil aber ein jedes regulaires Vieleck gleich iſt einem Triangulo, deſſen Baſis gleich iſt der Länge aller Seiten deſſelben, die perpendiculaire Höhe aber gleich iſt dem Perpendikel 6,8. eines der

ein-

eingebildeten Dreyecke 1,8.2. Meſſet alſo dieſen Perpendikel 6,8. dieſen finden wir einen Schuh fünf Zoll lang, multipliciret alſo mit dieſen funfzehen Zollen vom Perpendikel 6,8. erſtere hundert und zwanzig Zoll, ſo ihr für die Länge der fünf Seiten des Fünfecks erhalten habet, ſo giebt uns das Summaprodukt achtzehen Schuh, oder tauſend achthundert Quadratzoll. Da aber dieſe Summa der gevierte Inhalt eines Parallelogramms ſeyn würde, ſo hundert und zwanzig Zoll nach der Länge, und funfzehen Zoll der Höhe nach betrüge, ſo müſſen wir, um den begehrten Trigonum nach ſeinem Inhalte zu wiſſen, dieſe erhaltenen tauſend achthundert Zoll mit zweyen dividiren, ſo giebt uns der Quotient neunhundert Quadratzoll für den gevierten Inhalt der fünfeckichten gleichſeitigen Fläche 1,hci2. Dieſe neunhundert Quadratzoll multipliciret anitzo mit der Höhe 6,c der Pyramide 1c2. das iſt, mit drey Schuhen ſechs Zollen, ſo bekommen wir zum Summaprodukt zwey und dreyßig Cubikſchuh vierhundert Cubikzoll. Dieſes Quantum dividiret anitzo mit dreyen, ſo bringt uns der Quotient zehn Cubikſchuh achthundert Cubikzoll für den körperlichen Inhalt einer fünfeckichten Pyramide. Weil aber ein Dodecaedron aus zwölf fünfeckichten gleich großen Pyramiden zuſammengeſetzet iſt, und wovon dieſer Körper auch den Namen hat, ſo multipliciret letztlich dieſe zehn Cubikſchuh achthundert Cubikzoll mit zwölfen, ſo erhält

linie yg, ſelbige finden wir vier Schuh und zwey Zoll lang; multipliciret nunmehro mit dieſen vier Schuhen und zwey Zollen von yg die auf der Baſi ab gefundenen fünf Schuh einen Zoll; ſo bekommen wir zum erſtern Summaprodukt ein und zwanzig Quadratſchuh und zwey und vierzig Flächenzoll. Dieſes erhaltene Quantum der zweytauſend einhundert und zwey und vierzig Quadratzolle dividiret nunmehro mit zweyen, ſo giebt uns das Summaprodukt zehn Quadratſchuh und ein und ſiebzig Quadratzoll für den Flächeninhalt des berechneten Dreyecks agb. Multipliciret dieſen für das Trilaterum agb gefundenen Flächeninhalt der tauſend und ein und ſiebzig Quadratzoll abermals mit der ganzen Perpendicularlinie yg von vier Schuhen zwey Zollen, ſo bekommen wir vierhundert und neun und vierzig Cubikſchuh und zwey und achtzig Cubikzoll für den körperlichen Inhalt eines prismatis, welches zur Grundfläche das Dreyeck agb, zur Höhe aber die Linie yg haben würde.

Da wir aber den Cubikinhalt einer Pyramide wiſſen wollen, deſſen Grundfläche gleich dem Triangulo aequilatero agb, die Höhe aber äqual dem Perpendikel yg ſeyn ſoll, und eine jede Pyramide der dritte Theil ihres prismatis iſt, ſo mit ihm gleiche Baſis und Höhe hat, ſo dividiret die erhaltene Produktſumma der vierhundert und neun und vierzig Cubikſchuh und zwey und achtzig Cubikzoll mit dreyen, ſo giebt uns der Quotient den verlangten körperlichen

Inhalt

Inhalt dieſer tetraedriſchen Pyramide von agb und yg hundert neun und vierzig Cubikſchuh, vier und neunzig Cubikzoll; weil wir aber den Cubikinhalt eines icoſaedri berechnen wollen, und ein Icoſaedron aus zwanzig dergleichen tetraedriſchen Pyramiden beſtehet, ſo multipliciret dieſe erhaltenen vierzehntauſend neunhundert und vier und neunzig Cubikzoll mit zwanzig, als mit der Anzahl der nöthigen Pyramiden, ſo bekommen wir zum Summaprodukt zweyhundert neun und neunzig Cubikſchuh und achthundert und achtzig Cubikzoll für den körperlichen Inhalt des berechneten Icoſaedri abcdefghi fig. 9. Das Exempel ſtehet alſo:

Baſis ab =	5′1″ Z.
Multiplicatum per perpendicular. yg =	4′2″ Z.
	102
	204
Erſte Produktſumma =	21′42″
Diviſum per — 2)	
Summ. des Flächeninh. v. Dreyeck agb =	10′71″
Multiplicatum per perpendicular. yg =	4′2″
	2142
	4284
Produktſumma =	44′982″
Diviſum per — 3)	1221
Körperlicher Inhalt einer Pyramide =	14′994′
Multiplicatum per —	20
Cubikinhalt des Icoſaedri =	299′88

Anmerkung.

Da des Archimedis Regularkörper abcdfhg Tab. IV. No. 2. fig. 2. welcher aus achtzehen regulairen Quadraten und aus acht gleichſeitigen Dreyecken, alſo in allem aus ſechs und zwanzig Flächen, wie das Netz tuwdcv fig. 1. zeiget; ingleichen der von mir in den Ungariſchen Kupferbergwerken gefundene Regularkörper onbcdepq kihgafm Tab. IV. No. 3. fig. 1. welcher aus zwölf ähnlichen ungleichſeitigen halbregulairen Sechsecken, und aus ſechs gleich groß und ähnlichen parallelogrammis beſtehet, wie fig. 2. weiſet, weiter in der gemeinen Geometrie von keinem Nutzen iſt, deren körperlichen Inhalt zu berechnen, als übergebe dieſe Solida des Raumes wegen mit Stillſchweigen.

Die vier und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. V. fig. 11. et 12. Den körperlichen Inhalt eines dreyeckichten prismatis lmnopq fig. 11. zu finden.

Aufloſung.

Wir wollen zur Berechnung dieſes Prismatis lmnopq fig. 11. das Dreyeck ckd und parallelogrammum rectangulum cghd des Netzes egihfbdkca fig. 12. zum Grunde legen.

Meſſet erſtlich die Seite cd des gleichſeitigen Dreyecks cdk, die iſt vier Schuh keinen Zoll fünf Gran lang, theilet jetzund dieſe Linie oder Seite cd in l in zwey gleiche Theile und ziehet von l nach dem Scheitelpunkt k den Perpendikel lk. Meſſet dieſe Linie lk, dieſe finden

den wir drey Schuh vier Zoll fünf Gran lang; multiplicirt alſo mit dieſen dreyhundert und fünf und vierzig Grans von lk erſtere auf der Linie cd gefundenen vierhundert und fünf Grans, ſo giebt das Summaprodukt dreyzehen Quadratſchuh ſieben und neunzig Quadratzoll und fünf und zwanzig Quadratgrans. Weil aber die berechnete Fläche cdk nur ein Triangulum und kein Viereck iſt, ſo dividiret dieſes gefundene Summaprodukt von hundert und neun und dreyßigtauſend ſiebenhundert und fünf und zwanzig Quadratgrans mit zweyen, ſo erhalten wir durch den Quotienten ſechs Quadratſchuh acht und neunzig Quadratzoll und zwey und ſechzig und einen halben Quadratgran für den Flächeninhalt des berechneten Dreyecks cdk. Meſſet nunmehro die Höhe oder Seite dh des Rechtecks cghd; dieſe beträgt neun Schuh einen Zoll acht Gran. Multipliciret demnach mit dieſen neunhundert und achtzehen Längengrans erſtere neun und ſechzigtauſend achthundert und zwey und ſechzig Quadratgrans (der Bruch des halben Grans fällt weg) der dreyeckichten Grundfläche cdk, ſo bringt uns das Summaprodukt vier und ſechzig Cubikſchuh hundert drey und dreyßig Cubikzoll und dreyhundert und ſechzehn Cubikgrans für den körperlichen Inhalt des berechneten prismatis lmnopq. Das Exempel ſtehet alſo:

Seite oder Baſis cd =	4'0''5''' L.M
Multiplicat. per perpendicul. lk =	3'4''5''' L.M
	————
	2025
	1620
	1215
	————
Erſtes Summaprodukt =	13'97''25''' Q.M
Diviſum per 2)	x xx x
	————
Quotient als Flächeninhalt des Triangels cdk =	6'98''62'''$\frac{1}{2}$'''' Q.M
	9'1''8''' Q.M
	————
	558896
	69862 .
	628758 . .
	————
Cubikinh. des priſm. lmnopq =	64'133''316''' C.M.

Die fünf und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. V. fig. 13 et 14.

Ein fünfeckichtes priſma mnolkpqrs fig. 13. nach ſeinem körperlichen Inhalte auszurechnen.

Aufſlöſung.

Wir wollen dieſes Solidum durch die unterſte Fläche abcde, und durch das parallelogrammum aerw fig. 14. alſo berechnen: Ziehet in das vorgegebne Fünfeck abcde die Diagonalen ac und ec, und ſodann meſſet erſtlich die Seite ae des Fünfecks aedcb, dieſe beträgt zwey Schuh drey Zoll fünf Gran Längendeci-

Decimalmaaß. Halbiret anitzo dieſe Linie ae in m, und ziehet aus m in den gegen über liegenden Winkel c die gerade Linie cm, welche perpendikular auf ae aufſtehet, meſſet anitzo dieſe Linie mc, ſelbige miſſet vier Schuh ſechs Zoll fünf Gran; multipliciret nunmehro mit dieſen vierhundert und fünf und ſechzig Grans von mc die auf der Linie oder Seite ac gefundenen zweyhundert und fünf und dreyßig Grans, ſo giebt uns das erſte Summaprodukt zehn Quadratſchuh, zwey und neunzig Quadratzoll und fünf und ſiebzig Quadratgrans. Dieſes Quantum von hundert und neuntauſend zweyhundert und fünf und ſiebzig Flächengrans dividiret nunmehro (weil wir eine dreyeckichte Fläche berechnen) mit zweyen, ſo erhalten wir fünf Quadratſchuh, ſechs und vierzig Quadratzoll und ſieben und dreyßig und einen halben Quadratgran für den gevierten Inhalt des Dreyecks ace. Meſſet anitzo die Linie ec, welche wir als Baſis des Dreyecks edc annehmen wollen, dieſe finden wir drey Schuh, acht Zoll, ſechs Gran lang, theilet ec in n in zwey gleiche Theile, und ziehet aus n nach d die Perpendicularlinie nd. Meſſet nunmehro auch dieſe Linie nd, ſelbige hält einen Schuh, fünf Zoll, zwey Gran; multipliciret alſo mit dieſen hundert zwey und funfzig Grans von nd erſtere auf der Baſi ec vorgefundenen dreyhundert und ſechs und achtzig Grans, ſo erhalten wir zum erſtern Summaprodukt fünf Quadratſchuh, ſechs und achtzig Quadratzoll

und zwey und ſiebzig Quadratgran. Dieſe acht und funfzigtauſend ſechshundert und zwey und ſiebzig Quadratgrans dividiret anitzo mit zwenen, ſo bekommt ihr zwey Quadratſchuh, drey und neunzig Quadratzoll und ſechs und dreyßig Quadratgrans für den verlangten Flächeninhalt des Trigoni e d c. Weil aber die fünfeckichte Figur a e d c b ein regulaires Fünfeck iſt; ſo iſt klar, daß das Trilaterum a c b an Flächeninhalte gleich ſeyn muß dem Dreyeck e d c, derohalben ſo addiret die für den Triangel e d c an Flächeninhalt gefundenen neun und zwanzigtauſend dreyhundert und ſechs und dreyßig Quadratzoll zu ſich ſelbſt, und ſo kommt durch das Aggregat fünf Quadratſchuh, ſechs und achtzig Quadratzoll und zwey und ſiebzig Quadratgrans für den Flächeninhalt der beyden gleich und ähnlichen Dreyecke a b c und e d c heraus. Zu dieſem für den Quadratinhalt der beyden Triangels a b c und e d c erhaltenen Quantum von acht und funfzigtauſend ſechshundert und zwey und ſiebzig Quadratzollen addiret auch die für das zuerſt berechnete Dreyeck a e c heraus gebrachten vier und funfzigtauſend ſechshundert und ſieben und dreyßig Quadratzoll, ſo bekommen wir für den Flächeninhalt des berechneten Fünfecks a b c d e in Summa eilf Quadratſchuh, drey und dreyßig Quadratzoll und neun Quadratgrans. Meſſet nunmehro die Höhe oder Linie a r des angenommenen Rechtecks a r w e, die hat neun Schuh, drey Zoll, zwey Gran; multipliciret mit dieſen

neun-

neunhundert und zwey und dreyßig Grans erſtere für den Flächeninhalt des Fünfecks abcde heraus gebrachten hundert dreyzehntauſend dreyhundert und neun Quadratgrans, ſo giebt uns die Produktſumma hundert und fünf Cubikſchuh, ſechshundert und drey Cubikzoll und neunhundert acht und achtzig Cubikgrans für den körperlichen Inhalt des berechneten prismatis mklonpqrs fig. 13. Die Berechnung dieſes Exempels ſtehet alſo:

Linea a e =	2'3''5''' L. M.
multiplicatum per perpend. m c =	4'6''5''' L. M.
	1175
	1410 .
	940 . .
Erſtes Summaprodukt =	1̸0̸'9̸2''7̸5̸''' L. M.
Diviſum per 2)	1̸ 1̸1̸
Flächeninhalt des Dreyecks a c e =	5'46''37''' Q. M.
Linea e c als Baſis =	3'8''6''' L. M.
Multiplicatum per perpend. n d =	1'5''2''' L. M.
	772
	1930 .
	386 . .
Erſtes Summaprodukt =	8̸'86̸''7̸2''' Q. M.
Diviſum per 2)	1̸ 1̸
Flächeninhalt des Dreyecks e d c =	2'93''36''' Q. M.
Hierzu add. d. gleiche Dreyeck abc =	2 93 36 Q. M.
Flächeinh. d. Dreyecke a b c u. edc =	5'86''72''' Q. M.
Noch hierzu add. d. J. d. Tr. a c e =	5'46''37''' Q. M.
Flächeninh. d. ber. Fünfecks abcde =	11'33''09''' Q. M.
Multiplicat. per perpendicul. a r =	. . . 9'3''2''' L. M.
	22 66 1 8
	339 92 7 .
	10197 81 . .
Cubikinh. d. ganz. pr. mklonpqrs =	105'603''988''' C. M.

Die

Die ſechs und zwanzigſte Aufgabe.

Eines vierſeitigen prismatis abcdefgh fig. 15. Tab. VI. deſſen oberſte und unterſte Fläche gleich und fig. 15 et ähnliche Trapezia pxyq und ktwl ſind 16. fig. 16. körperlichen Jnhalt zu finden.

Aufloͤſung.

Meſſet erſtlich die Linie oder Seite kl von der unterſten Fläche tklw, oder ihre gleiche pq, der oberſten Fläche pxyq, dieſe iſt vier Schuh, acht Zoll, acht Gran lang, meſſet nunmehro auch die kurze Seite tw, oder ihre gleiche xy, es gilt gleich, ſelbige finden wir zwey Schuh, fünf Zoll, ſieben Gran lang; addiret demnach die auf der Linie kl gefundenen vierhundert acht und achtzig Gran, zu den zweyhundert ſieben und funfzig Grans der Seite tw, ſo giebt das Aggregat ſiebenhundert und fünf und vierzig Gran. Dieſes Quantum von ſieben Schuhen, vier Zollen, fünf Grans der beyden Linien oder Seiten kl und tw, dividiret anitzo mit zweyen, ſo bringt uns der Quotient drey Schuh, ſieben Zoll, zwey und einen halben Gran. Fället anitzo aus den Punkten t und w der kurzen Seite tw auf die ihr gegen über-liegende lange gerade Linie kl die perpendiculares tz und wv. Meſſet jede dieſer Perpendicularen, ſo findet ihr eine jede einen Schuh, acht Zoll, neun Gran lang, da nun beyde perpendiculares gleich lang ſind, ſo iſt es ein

Zei-

Zeichen, daß die Linie k l mit der Seite t w parallel gehet, folglich ſo multipliciret das für die Seiten k l und t w gefundene Aggregat von drey Schuh, ſieben Zoll, zwey Grans mit der Länge einer Perpendicularlinie z t oder v w, es gilt gleich, das iſt, mit denen darauf gefundenen hundert neun und achtzig Grans, ſo erhalten wir zur Produktſumma ſieben Quadratſchuh, drey Quadratzoll und acht Quadratgran für den gevierten Inhalt der Grundfläche k l w t. Meſſet nunmehro letztens auch die Seite, oder Höhe, oder Linie k p, dieſe miſſet neun Schuh, drey Gran. Multipliciret alſo ſchließlich mit dieſen neunhundert und drey Längengrans die für den Flächeninhalt des trapezoidis k l t w erhaltenen ſiebzigtauſend dreyhundert und acht Quadratgrans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt drey und ſechzig Cubikſchuh, vierhundert acht und achtzig Cubikzoll und hundert vier und zwanzig Cubikgrans für den körperlichen Inhalt des vierſeitigen prismatis a b c d e f g h. Das Exempel ſtehet alſo:

Numeri

Numeri addendi { Seite kl =	4′8″8‴ L. M.
Linie tw =	2′5″7‴ L. M.
Aggregat =	7′4″5‴ L. M.
Diviſum per 2)	x x
Quotient von $\frac{1}{2}$ kl und $\frac{1}{2}$ tw =	3′7″2$\frac{1}{2}$‴ L. M.
Multiplicat. per perpend. vw =	1′8″9‴ L. M.
	3348
	2976 .
	372 . .
Flächen- oder Quadratinhalt des Trapezii kltw =	7′03″08‴ Q. M.
Multiplicat. per perpendic. kp =	9′0″3‴ L. M.
	21 09 2 4
	63 27 72 0 .
Körp. Inh. des Pr. abcdefgh =	63′48 8″14 4‴ C. M.

Die ſieben und zwanzigſte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Parallelepipedums abefgdc fig. 17. zu finden. Tab. VI. fig. 17 et 18.

Auflöſung.

Wir wollen dieſes parallelepipedum abefgdc fig. 17. aus deſſelben Netz kotsnmhipqxrl fig. 18. und zwar aus den Linien ro als Länge, rq als Breite, und rx als gegebene Höhe berechnen.

Meſſet

Meſſet demnach erſtlich die gerade Linie qr, als die gegebene Breite, dieſe hat drey Decimallängenſchuh, zwey Decimallängenzoll und ſechs Decimallängengras. Meſſet anitzo auch die gerade Linie rx, als die gegebene Höhe oder Stärke des zu berechnen vorgenommenen Körpers, ſelbige beträgt einen Decimallängenſchuh neun Decimallängenzoll und zwey Decimallängengrans. Multipliciret demnach erſtlich mit dieſen hundert und zwey und neunzig Längengrans von der Höhe rx erſtere dreyhundert und ſechs und zwanzig Längenzoll der Breite rq, ſo giebt uns das Summaproduкt ſechs Quadratſchuh, fünf und zwanzig Quadratzoll und zwey und neunzig Quadratgran für den Flächeninhalt der Seitenwand rqwx fig. 18. oder ihrer gleichen dfgc fig. 17. Meſſet letztens auch die Länge ro, oder ihre gleiche ac des parallelepipedi abcfgdc fig. 17. dieſe miſſet zwölf Decimallängenſchuh, fünf Decimallängenzoll und fünf Decimallängengran. Multipliciret ſchließlich mit dieſen tauſend zweyhundert und fünf und funfzig Längengrans von ro erſtere für den Quadratinhalt des parallelogrammi rectanguli rqwx heraus gebrachten zwey und ſechzigtauſend fünfhundert und zwey und neunzig Quadratzoll, ſo erhalten wir zur Produktſamma des berechneten parallelepipedi abcfgdc fig. 17. acht und ſiebzig Cubikſchuh, fünfhundert und zwey und funfzig Cubikzoll, und neunhundert

und

und ſechs Cubikgran. Die Berechnung die-
ſes Exempels ſtehet alſo:

Die Breite als Linea qr =	3' 2'' 6''' L.M.
Multiplicat. durch die Höhe, das iſt, durch die Linie rx =	1' 9'' 2''' L.M.
	6 5 2
	2 9 3 4 .
	3 2 6 . .
Produktſumma des Flächeninh. d. parallelogr. rect. rqwx =	6'2 5''9 2''' Q.M.
Multipl. durch d. Länge der L. ro =	1 2' 5'' 5''' L.M.
	3 1 2 9 6 0
	3 1 2 9 6 0 .
	1 2 5 1 8 4 . .
	6 2 5 9 2 . . .
Produktſumma des körp. Inh. des parallelepip. abefgdc =	78' 55 2''9 6 0''' C.M.

Die acht und zwanzigſte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt einer dreyeckichten Pyramide acbd zu finden. Tab. VII. fig. 19 et 20.

Auflöſung.

Theilet erſtlich die Seite ef der für die zu berechnenden Pyramide acbd fig. 19. angenommenen Grundfläche efp fig. 20. in g in zwey gleiche Theile, und ziehet aus p durch g bis in den Scheitelwinkel k die gerade Linie pgk.

Meſſet nunmehro dieſe Linie e f, dieſe finde wir vier Decimallängenſchuh, acht Decima längenzoll und acht Decimallängengrans lang meſſet nunmehro auch die auf e f ſenkrecht ſte hende Linie g p, dieſe miſſet vier Decimallän genſchuh, drey Decimallängenzoll und zwey De cimallängengrans. Multipliciret nunmehro mit dieſen auf g p gefundenen vierhundert und zwe und dreyßig Längengrans erſtere auf der Baſi e erhaltenen vierhundert und acht und achtzig Län genzoll, ſo finden wir durch das Summapro dukt ein und zwanzig Quadratſchuh, acht Qua dratzoll und ſechzehn Quadratgrans. Weil wi aber den gevierten Inhalt eines Dreyecks und nicht eines Vierecks ſuchen, ſo dividiret dieſe nur erhaltenen zweymal hundert und zehntau ſend achthundert und ſechzehn Quadratgrans mit zweyen, ſo bekommen wir für den Quotienten oder Flächeninhalt des Dreyecks als Grundflä che e f p zehn Quadratſchuh, vier und funfzig Quadratzoll und acht Quadratgrans. Meſſet letztlich auch die perpendiculaire Höhe g k fig. 20. der Pyramide a c b d fig. 19. dieſe hält zehn Län genſchuh, drey Längenzoll und acht Längengrans. Multipliciret alſo mit dieſen tauſend und acht und dreyßig Längenzollen der Höhe oder Linie g k die für den Quadratinhalt der Grundfläche e f p heraus gebrachten einmal hundert und fünf tauſend vierhundert und acht Quadratzoll, ſo bekommen wir zum Summaprodukt hundert und neun Körperſchuh vierhundert und dreyzehn

Kör-

Körperzoll und fünfhundert und vier Körpergran. Welche Cubikſumma aber gleich ſeyn würde einem dreyeckichten Prismate, ſo zur Grundfläche das Dreyeck e f p, zur perpendicularen Höhe aber die Linie g k haben würde, und eine jede Pyramide der dritte Theil ihres prismatis iſt, ſo mit ihr von gleicher Grundfläche und von gleicher ſenkrechten Höhe iſt, ſiehe hiervon die fünfte Regel des dritten Abſchnitts dieſes erſten Hauptſtücks, ſo dividiret die zuletzt bekommenen hundert und neun Millionen viermal hundert und dreyzehn tauſend fünfhundert und vier Cubikgrans mit dreyen, ſo giebt uns der Exponent ſechs und dreyßig Cubikſchuh, vierhundert ein und ſiebzig Cubikzoll und hundert und acht und ſechzig Cubikgran für den körperlichen Inhalt der berechneten dreyeckichten Pyramide a b c d. Das Exempel kommt alſo zu ſtehen:

Latus ef =	4′ 8″ 8‴	L. M.
Multiplic. per perpend. gp =	4′ 3″ 2‴	L. M.
	9 7 6	
	1 4 6 4 .	
	1 9 5 2 . .	
Summaprodukt =	21′0 8″1 6‴	Q. M.
Diviſum per 2)	. . . . . .	
Qu. Inh. d. Grundfl. efp =	10′5 4″0 8‴	Q. M.
Multiplic. per perpend. gk =	1 0′ 3″ 8‴	L. M.
	8 4 3 2 6 4	
	3 1 6 2 2 4 .	
	1 0 5 4 0 8 0 . .	
Summaprodukt =	109′41 3″5 0 4	C. M.
Diviſum per 3)	x x 2 2 2	
Summa des Cubikinh. d. dreyeckichten Pyram. abcd =	36 47 1″1 6 8‴	C. M.

Die neun und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. VII. fig. 21 et 22. Einen Kegel oder Conum acdb fig. 21. durch deſſen Netz ghdfei fig. 22. zu berechnen.

Aufloͤſung.

Bey der Aufloͤſung dieſer Aufgabe muß man zuvoͤrderſt den Quadratinhalt der zirkulairen Grundflaͤche xigh nach der bekannten Proportion des Archimedis von ſieben zu zwey und zwanzig ſuchen, und um dieſen zu finden, ſo meſſet

meſſet erſtlich den Durchmeſſer xg der Grund-
fläche hxig, dieſer hält nach unſerm Maaß-
ſtabe vier Schuh, acht Zoll, ſechs Gran, ſu-
chet nunmehro, wie ſich nach dem Archimede
verhält der Diameter ſieben zu ſeiner Peripherie
zwey und zwanzig, alſo verhält ſich auch mein
Diameter xg von vierhundert und ſechs und
achtzig Längengrans zu der mir annoch unbe-
kannten Zirkelperipherie hxig. Setzet alſo das
Exempel nach der Regula de tri gehörig an und
multipliciret die für die Länge unſers Diameters
xg gefundenen vier Schuh, acht Zoll, ſechs
Gran mit des Archimedis Proportionsperiphe-
rie zwey und zwanzig, ſo giebt uns das Sum-
maprodukt zehntauſend ſechshundert und zwey
und neunzig. Dieſes Quantum dividiret ſodann
mit der zuvörderſt ſtehenden Proportionsſieben
des Archimediſchen Diameters, ſo bekommen
wir durch den Quotienten funfzehn Längenſchuh,
zwey Längenzoll und ſieben und drey Siebentheil
Längengrans für die Länge unſerer zu wiſſen be-
gehrten Zirkelperipherie hxig. Dieſe tauſend
fünfhundert und ſieben und zwanzig und drey
Siebentheil Längenzoll dividiret abermals mit
zweyen, ſo giebt uns der Exponent ſieben Schuh,
ſechs Zoll, drey und einen halben Gran (wel-
chen Bruch wir aber wegen der noch übrig ge-
bliebenen drey Siebentheil für vier volle Grans
annehmen können) für die Länge der halben Zir-
kelperipherie xig. Dividiret jetzund auch die
für die Länge des Diameters xg durch die Ver-

 meſſung

meſſung gefundenen vier Schuh, acht Zoll, ſechs Grans, ſo bringt uns der Quotus zwey Schuh, vier Zoll, drey Grans für die Länge des halben Durchmeſſers z g. Mit dieſen zweyhundert drey und vierzig Längenzollen des Halbmeſſers z g multipliciret nunmehro auch die für die halbe Peripherie x i g gefundenen ſiebenhundert und vier und ſechzig Längengrans, ſo giebt uns die Produktſumma achtzehn Quadratſchuh, sechs und funfzig Quadratzoll und zwey und funfzig Quadratgrans für den gevierten Inhalt der zirkulairen Grundfläche h x i g. Dieſe für den Quadratinhalt der Grundfläche h x i g nur erhaltenen hundert und fünf und achtzigtauſend ſechshundert und zwey und funfzig Quadratgrans multipliciret anitzo mit der Höhe x f oder ihrer gleichen y c des Kegels a d b c. Meſſet alſo x f; dieſe Linie finden wir eilf Längenſchuh, neun Längenzoll und drey Längengrans, ſo bringen uns die beyden mit einander multiplicirten Poſten zum Summaprodukt zweyhundert ein und zwanzig Cubikſchuh, vierhundert zwey und achtzig Cubikzoll und achthundert ſechs und dreyßig Cubikgrans. Dieſes Quantum der zweymal hundert ein und zwanzig Millionen, vierhundert und zwey und achtzigtauſend achthundert und ſechs und dreyßig Cubikgrans dividiret letztlich mit dreyen, ſo bekommen wir für den Cubikinhalt des berechneten Kegels a d b c in Summa drey und ſiebzig Cubikſchuh, achthundert und ſieben und zwanzig Cubikzoll und ſechshundert und zwölf

Cubik-

Cubikgrans. Die Berechnung ſtehet alſo:

	Wie ſich verh. nach dem Archimede	zu ſeiner Peripherie	Alſo verh. ſich auch der Diameter xg	zu ſeiner uns unbekannt. Peripher. hxgi
Der Diameter	7.	22.	=	4'8''6''' L. M.

Multiplicatum per — 22

972
972

Summoprodukt = 106'9''2''' L. M.
Divisum per 7) 3 1 5 3

Quot. als verlangte Periph. xhgi = 15'2''7$\frac{3}{7}$''' L. M.
Divisum per 2) 1

Quot. als verl. halbe Periph. xhg = 764 L. M.

Ganze Diameter xg = 4'8''6''' L. M.
Divisum per 2) . . .

Quotus als verlangter Halbmeſſ. xz = 2'4''3''' L. M.

Halbe Circumferenz x g h =	7′0″4‴ L. M.
Multipl. durch d. Halbm. xz =	2′4″3‴ L. M.
	2 2 9″2‴
	3 0 5 6 .
	1 5 2 8 . .
Quadratinh. des Zirk. hxig =	18′5 6″5 2‴ Q. M.
Linea xf vel yc =	11′.9″ 3‴ L. M.
Flächeninhalt des Zirk hxig =	18′5 6″5 2‴ Q. M.
Multiplicatum per xf =	1 1′ 9″3‴ L. M.
	5 5 6 9 5 6
	16 7 0 8 6 8 .
	18 5 6 5 2 . .
	18 5 6 5 2 . . .
Erſtes Summaprodukt =	221′48 2″8 3 6‴ C. M.
Diviſum per — 3)	~~1 2~~ ~~2 1~~
Körperlicher Inhalt des berechneten Coni adbc =	73′8 2 7″6 1 2⅔‴ C. M.

Anmerkung.

Man kann auch noch auf dreyerley andere Arten den Quadratinhalt eines Zirkels finden, und zwar erſtens multipliciret die ganze Circumferenz des gegebenen Zirkels mit ſeinem Diameter, das Summaprodukt aber dividiret mit vieren, ſo giebt der Quotient den begehrten Flächeninhalt des berechneten Zirkels. Oder aber zweytens multipliciret die ganze Peripherie des Zirkels mit deſſen halben Durchmeſſer, das Produkt aber dividiret mit zweyen, ſo bringt uns der Exponent den verlangten Quadratinhalt des berechneten Zirkels. Oder

aber

aber auch drittens multipliciret den ganzen Umkreis des Zirkels mit deſſen ganzen Diameter, das Summaprodukt aber halbiret, ſo erhalten wir durch den Quotum den begehrten Flächeninhalt des ausgezeichneten Zirkels.

Die dreyßigſte Aufgabe.

Den Cubik, oder körperlichen Inhalt einer abgekürzten dreyeckichten Pyramide a b, c d e f zu finden. Tab. VIII. fig. 23. 24.

Aufflöſung.

Meſſet zuvörderſt die Seite g h, der dreyeckichten Grundfläche g t h. Dieſe iſt fünf Schuh, neun Zoll, acht Gran nach Decimalmaaß lang, theilet jetzund dieſe Linie g h in i in zwey gleiche Theile, und ziehet aus i in den gegen über liegenden Scheitelwinkel t die gerade Linie it, ſo wird ſelbige auf g h ſenkrecht aufſtehen. Meſſet anitzo auch dieſe Perpendicularlinie it. Dieſe hält fünf Schuh, einen Zoll und acht Decimallängengran. Multipliciret alſo, mit dieſen fünfhundert und achtzehn Grans von it erſtere auf g h gefundenen fünfhundert und acht und neunzig Grans, ſo giebt uns das Summaprodukt dreyßig Quadratſchuh, ſieben und neunzig Quadratzoll und vier und ſechzig Quadratgrans. Dieſes gefundene Quantum, der dreymal hundert und neuntauſend ſiebenhundert und vier und ſechzig Flächengrans dividiret nunmehro mit zweyen, ſo bekommen wir durch den Exponenten funfzehn Quadratſchuh, acht und

vierzig Quadratzoll und zwey und achtzig Quadratgrans für den gevierten Inhalt des gleichſeitigen Dreyeckes oder Grundfläche g h t. Meſſet anitzo auch die Linie i k, als die perpendiculaire Höhe der zu berechnenden Pyramide. Dieſe iſt vierzehn Schuh, keinen Zoll, vier Gran Decimalmaaßes lang; multipliciret demnach mit dieſen tauſend vierhundert und vier Grans von i k die für die Grundfläche g t h herausgebrachten einmal hundert vier und funfzigtauſend achthundert und zwey und achtzig Quadratgrans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt zweyhundert und ſiebzehn Cubikſchuh, vierhundert und vier und funfzig Cubikzoll und dreyhundert und acht und zwanzig Cubikgrans. Da wir aber kein prisma, ſondern eine Pyramide berechnen, und jede Pyramide der dritte Theil ihres prismatis iſt, ſo mit ihm gleiche Baſis und ſenkrechte Höhe hat, ſo dividiret die nur erhaltenen zweyhundert und ſiebzehn Millionen, viermal hundert und vier und funfzigtauſend dreyhundert und acht und zwanzig Cubikgrans mit dreyen, ſo beträgt der heraus gebrachte Quotus für den körperlichen Inhalt der ganzen Pyramide a b c y fig. 23. zwey und ſiebzig Cubikſchuh, vierhundert und vier und achtzig Cubikzoll und ſiebenhundert und ſechs und ſiebzig Cubikgrans. Weil wir aber eine abgeſtutzte und keine ganze Pyramide berechnen wollen, ſo müſſen wir den fehlenden Theil, das iſt, die kleine Pyramide d e f y fig. 23. oder ihre gleiche r s k, auf eben dieſe Art fig. 24. als

als wie die ganze Pyramide berechnen. Meſſet alſo zuförderſt die Grundlinie rs des gleichſeitigen Dreyecks oder Oberfläche rus. Dieſe iſt zwey Schuh, drey Zoll, ſechs Gran an Decimalmaaß lang, theilet jetzund dieſe Linie rs in z in zwey gleiche Theile, und ziehet aus z in den gegen über liegenden Scheitelwinkel u die gerade Linie zu, ſo wird ſelbige auf rs perpendicular aufſtehen. Meſſet anitzo auch dieſe ſenkrechte Linie zu, dieſe hält zwey Schuh, einen Zoll, zwey Gran nach Decimallängenmaaß. Multipliciret alſo dieſe zweyhundert und zwölf Grans von zu mit erſtern auf rs gefundenen zweyhundert und ſechs und dreyßig Grans, ſo giebt uns das Summaprodukt fünf Quadratſchuh und zwey und dreyßig Quadratgran. Dieſes gefundene Quantum der funfzigtauſend und zwey und dreyſſig Quadratgrans dividiret nunmehro mit zweyen, ſo bekommen wir durch den Exponenten zwey Quadratſchuh, funfzig Quadratzoll und 16 Quadratgran für den gevierten Inhalt des gleichſeitigen Dreyecks der Oberfläche rus. Meſſet anitzo auch die Linie zk, als die perpendiculaire Höhe der abzuziehenden Pyramide rks. Dieſe iſt fünf Schuh, ſechs Zoll, acht Gran Decimalmaaßes lang; multipliciret demnach mit dieſen fünfhundert und acht und ſechzig Grans von zk die für die Oberfläche rus heraus gebrachten fünf und zwanzigtauſend und ſechzehn Quadratgrans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt vierzehn Cubikſchuh, zweyhundert und neun Cubikzoll und

acht

acht und achtzig Cubikgrans. Da dieſes Quantum aber wieder den körperlichen Inhalt eines prismatis giebt, ſo mit der Pyramide r k s von gleicher Grundfläche r u s und von gleicher Höhe z k ſeyn würde, ſo dividiret die nun erhaltenen vierzehn Millionen, zwey mal hundert und neun tauſend und acht und achtzig Cubikgran mit dreyen, ſo beträgt der heraus gebrachte Quotus der fehlenden Pyramide r k s ſeinem körperlichen Inhalte nach vier Cubikſchuh, ſiebenhundert und ſechs und dreyßig Cubikzoll und dreyhundert und zwey und ſechzig Cubikgrans. Dieſe nun gefundenen vier Millionen, ſiebenmal hundert und ſechs und dreyßigtauſend dreyhundert und zwey und ſechzig Cubikgrans ſubtrahiret alſo nunmehro ſchließlich von denen für den körperlichen Inhalt der ganzen Pyramide a b c y, oder ihrer gleichen g t h k bekommenen zwey und ſiebzig Millionen, viermal hundert und vier und achtzigtauſend ſiebenhundert und ſechs und ſiebzig Cubikzoll, ſo bleibt uns zum reſiduo ſieben und ſechzig Cubikſchuh, ſiebenhundert acht und vierzig Cubikzoll und vierhundert und vierzehn Cubikgrans für den körperlichen Inhalt der berechneten abgeſtußten Pyramide a b c d e f fig. 23. Das Exempel kommt folgendermaßen zu ſtehen:

Baſis

Baſis gh. Trianguli gth = 5′ 9″ 8‴ L. M.
Multipl. per perpend. ti = 5′ 1″ 8‴ L. M.

4 7 8 4
5 9 8 .
2 9 0 0 . .

Summaprodukt = 3 0′9 7 6 4‴ Q.M.
Diviſum per 2) x x x

Flächeninhalt des Dreyecks ght = 1 5′4 8″8 2‴ Q.M.
Multiplic. per Altitud. ik = 1 4′ 0″ 4‴ L. M.

6 1′9 5″2 8‴
6 1 9 5 2 8 . .
1 5 4 8 8 2 . . .

Summaprodukt = 217′4 5 4″3 2 8‴ C.M.
Diviſum per 3) x 2 x 2 2 x

Körperl. Inhalt der ganzen Pyramide abcy = 72 4.8 4 7 7 6‴ C.M.

Baſis rs. Trianguli rus = 2′ 3″ 6‴ L. M.
Multiplicat. per perpendicular. zu = 2″ 1″ 2‴ L. M.

4 7 2
2 3 6 .
4 7 2 . .

Summaprodukt = 5′00″3 2‴ Q
5′00

	5'0 0''3 2'''□M
Diviſum per 2)	1. 1.
Flächeninh. des Dreyecks rus =	2'5 0''1 6'''□M
Multiplicat. per Altitudin. zk =	5 6''8'''L.M
	2 0 0 1 2 8
	1 5 0 0 9 6 .
	1 2 5 0 8 0 . .
Summaprodukt =	14'2 0 9''0 8 8'''C.M
Diviſum per 3)	2 1 1 1 1
Körperl. Inhalt der abzuziehenden kleinen Pyram. rks =	4'73 6''3 6 2'''C.M
Körperl. Inhalt der ganzen Pyramide abcy als Subtrahend. =	72'484''776'''C.M
Körperl. Inhalt der kleinen Pyramide rks als Subtrahens =	4 736''362'''C.M
Reſiduum als körperl. Inhalt der abgeſtutzten Pyr. abcdef =	67 748 414'''C.M

Die ein und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. VIII. fig. 25. et 26.

Den körperlichen Inhalt einer abgekürzten ſech niedrigen Pyramide adebfgc zu finden.

Auflöſung.

Zu dieſer vorgegebenen niedrigen abgeſtutzten Pyramide adeblgc fig. 25. iſt das Netz, wornach ſelbige berechnet werden muß fig. 26 und

und zwar iſt das große quadratum perfectum
uz&y die unterſte oder Grundfläche. Das
kleine vollkommene Quadrat acbd aber die
oberſte Fläche oder Deckel, und dieſe dem kleinen
Quadrat acdb zur Seiten liegenden vier gleich
und ähnlichen Trapezia astc. cuyd. dxwb.
und bvra. die vier Seitenwände. Meſſet alſo
erſtlich eine von den Seiten des großen Qua-
drats, als zum Exempel uz; dieſe iſt acht
Schuh, neun Zoll, acht Gran Decimallängen-
maßes lang. Multipliciret dieſe achthundert
und acht und neunzig Längengrans mit ſich
ſelbſt, ſo giebt uns das Summaprodukt acht-
zig Quadratſchuh, vier und ſechzig Quadrat-
zoll und vier Quadratgran für den Flächeninhalt
des großen Grundviereckes uz&y. Suchet nun-
mehro auch die Länge ac des kleinen Quadrats
oder Deckels acdb, ſelbige hält fünf Decimal-
längenſchuh, neun Decimallängenzoll und vier
Decimallängengrans. Multipliciret alſo anitzt
die fünfhundert und vier und neunzig Längen-
grans von ac auch mit ſich ſelbſt, das iſt, qua-
driret ſie, ſo erhalten wir zum Summaprodukt
fünf und dreyßig gevierte Schuh, acht und
zwanzig Flächenzoll und ſechs und dreyßig Flä-
chengrans für den Quadratinhalt des kleinen
gleichſeitigen Viereckes oder Deckels acbd. Ad-
diret nunmehro dieſe dreymal hundert und zwey
und funfzigtauſend achthundert und ſechs und
dreyßig Quadratgrans des Vierecks acbd zu
denen für das große Quadrat uzy& gefundenen
achtmal

achtmal hundert und ſechstauſend vierhundert und vier Quadratgrans, ſo giebt uns das Aggregat eine Million, einmal hundert und neun und fünfzigtauſend zweyhundert und vierzig Quadratgran für den Flächeninhalt der beyden quadrata perfecta u z y & und a c b d zuſammen genommen. Dieſe für den Flächeninhalt dieſer zwey Vierecke u z y & und a c b d heraus gebrachten hundert und funfzehn Quadratſchuh, zwey und neunzig Quadratzoll und vierzig Quadratgrans dividiret nunmehro mit zweyen, ſo erhalten wir zum Quotum ſieben und fünfzig Quadratſchuh, ſechs und neunzig Quadratzoll und zwanzig Quadratgrans. Meſſet nunmehro die perpendiculaire Höhe b l der Seitenwand w b d x. Dieſe hat drey Schuh, ſechs Zoll, vier Gran nach Decimallängenmaaße, multipliciret alſo ſchließlich mit dieſen dreyhundert und vier und ſechzig Längengrans obige durch die Diviſion heraus gebrachten fünfmal hundert und neun und ſiebzigtauſend ſechshundert und zwanzig Quadratgrans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt für den körperlichen Inhalt der abgeſtutzten viereckigten Pyramide a d e b f g c fig. 25. zweyhundert und zehn Cubikſchuh, neunhundert und ein und achtzig Cubikzoll und ſechshundert und achtzig Cubikgrans. Die Berechnung oder Exempel dieſer Figur ſtehet alſo:

Die

Die Seite uz des Quadr. uzy& =	8′9″8‴ L. Gr.
Multiplicatum per uz =	8 9 8 L. Gr.
No. 1.	7 1 8 4
	8 0 8 2 .
	7 1 8 4 . .
Quadratinh. des gr. Quadr. uzy& =	80′64″0 4‴ QM.

Die Seite ac des Quadr. acbd =	5′ 9″4‴ L. Gr.
Multiplicatum per ac =	5 9 4 L. Gr.
No. 2.	2 3 7 6
	5 3 4 6 .
	2 9 7 0 . .
Quadratinh. des kl. Quadr. acbd =	35′28″3 6 QM.

Quadrat uzy& =		806.404″ QM.
Quadrat acbd =		352 836‴ QM.
Aggregatum =		1 159 240″ QM.
Diviſum per	2)	xxx x.
Quotient =		579 620″ QM.
Multiplicatum per bl =		364
		2 318 480
		34 777 20.
		173 886 0..
Körperl. Inhalt der abgeſtutzten Pyramide adebfgc =		210′981″680‴ C.M.

Die zwey und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. IX. fig. 27 et 28. Den körperlichen Inhalt eines abgekürzten Kegels a c d b zu finden.

Auflöſung.

Dieſer abgeſtutzte Kegel a c d b kann wiederum auf das leichteſte durch deſſen Nemuehkfsntliw berechnet werden; meſſe alſo erſtlich den Diameter m e der zirkulairen Grundfläche e u m w, dieſer iſt fünf Schuh, einen Zoll, ſechs Gran nach Decimallängenmaaß lang; ſuchet auch die perpendiculaire Höhe e g des ganzen Kegels, ſelbige hält eilf Decimallängenſchuh, vier Decimallängenzoll und zwey Decimallängengrans. Meſſet jetzund auch den Diameter f n der oberſten kleinen Zirkelfläche oder Deckel f s n t. Dieſen finden wir zwey Schuh, vier Zoll, ſechs Gran nach Decimallängenmaaße; vermeſſet auch letztens noch die Länge der Linie f g, als die Höhe des fehlenden Kegels c x d. Dieſe hält fünf Längenſchuh, ſieben Längenzoll und acht Längengrans. Nunmehro ſuchet erſtlich die Länge der Peripherie der Grundfläche u e w m, ſaget alſo: wie ſich verhält nach dem Archimede der Diameter ſieben zu ſeiner Proportionsperipherie zwey und zwanzig, alſo verhält ſich auch mein Diameter e m von fünfhundert und ſechzehn Grans zu ſeiner mir annoch unbekannten Länge der Circumferenz u e w m. Setzet das Exempel nach der Regula de tri gehörig an, und multipliciret die für den Diameter e m gefundenen

denen fünf Schuh, einen Zoll, ſechs Grans mit des Archimedis Proportionsperipherie, ſo giebt das Summaprodukt eilftauſend dreyhundert und zwey und funfzig. Dieſes Quantum dividiret ſodann mit dem zuvörderſt ſtehenden Archimediſchen Proportionsdiameter ſieben, ſo giebt der Quotient ſechzehn Längenſchuh, zwey Längenzoll, einen und fünf Siebentheil Längengrans (welchen Bruch der fünf Siebentheile ganz für voll annehme, da zumal die Proportion eines Diameters zu ſeiner Zirkelperipherie nur beynahe zutrifft) für den Zirkelkreis unſerer Bodenfläche u e w m. Dieſe tauſend ſechshundert und zwey und zwanzig Längenzoll, vom Zirkelkreis u e w m, dividiret anjetzo mit zweyen, ſo bringt uns der Quotus acht Längenſchuh, einen Längenzoll und einen Längengran für die halbe Grundflächenperipherie e w m. Dieſes Quantum multipliciret wiederum mit den fünfhundert und ſechzehn Längengrans des Diameters e m, ſo bekommen wir durch das Summaprodukt ein und vierzig Quadratſchuh, vier und achtzig Quadratzoll und ſechs und ſiebzig Quadratgrans. Dieſe nur erhaltenen viermal hundert achtzehntauſend vierhundert und ſechs und ſiebzig Quadratgrans dividiret annoch mit zweyen, ſo bringt uns der Quotient zwanzig Quadratſchuh, zwey und neunzig Quadratzoll und acht und dreyßig Quadratgrans für den Flächeninhalt der Zirkelfläche u e w m. Dieſen Exponenten von zweymal hundert und neuntauſend zweyhundert und acht und dreyßig Quadrat-

 drat.

dratgrans multipliciret auch noch mit den ein tauſend, einhundert und zwey und vierzig Längengrans der perpendiculairen Höhe e g, ſo giebt uns das Summaprodukt zweyhundert und acht und dreyßig Cubikſchuh, neunhundert neun und vierzig Cubikzoll und ſiebenhundert ſechs und neunzig Cubikgrans. Dieſes Factum der nun erhaltenen zweyhundert und acht und dreyßig Millionen, neunhundert neun und vierzigtauſend ſiebenhundert und ſechs und neunzig Cubikgrans dividiret noch letztens mit dreyen, ſo erhalten wir durch den Quotienten den Cubikinhalt des ganzen Kegels a c x d b fig. 27. an neun und ſiebzig Cubikſchuhen, ſechshundert neun und vierzig Cubikzollen und neunhundert und zwey und dreyßig Cubikgrans. Mit der Berechnung des kleinen Kegels c x d, welcher ſodann von dem großen Cono a c x d b abgezogen werden muß, verfähret man gleich alſo, wie man mit dieſem letztern gethan; ſchließet alſo: wie ſich verhält nach dem Archimede der Diameter ſieben zu ſeiner proportionirten Peripherie zwey und zwanzig, alſo verhält ſich auch mein Diameter n f von zwey Schuh, vier Zoll, ſechs Gran Längenmaaßes zu ſeiner mir annoch unbekannten Circumferenz s n t f, ſetzet alſo das Exempel nach der Regula de tri gehörig an, und multipliciret die zweyhundert ſechs und vierzig Längenzoll von n f mit der Archimediſchen Proportionsperipherie zwey und zwanzig, ſo erhalten wir zum Summaprodukt fünftauſend vierhundert

dert und zwölf Längengrans. Dieſes Factum dividiret ſodann mit dem zuvörderſt ſtehenden Proportionsdiameter ſieben, ſo finden wir durch den Exponenten ſieben Schuh, ſieben Zoll, drey und ein Drittel Längengrans für den Umkreis der berechneten Zirkelperipherie s n t f. Der Bruch von einem Drittel fällt weg. Dieſe ſiebenhundert und drey und ſiebzig Längengrans der gefundenen Zirkelperipherie s n t f multipliciret anitzo mit dem Durchmeſſer n f dieſes Zirkels, das iſt, mit den für deſſen Länge gefundenen zwey Schuhen, vier Zollen, ſechs Grans Längenmaaßes, ſo giebt uns das Summaprodukt neunzehn Quadratſchuh, einen Quadratzoll und acht und funfzig Quadratgrans. Dieſes gefundene Factum der einmal hundert und neunzigtauſend einhundert und acht und funfzig Flächengrans dividiret endlich mit vieren, ſo erhalten wir durch den Quotienten vier Flächenſchuh, fünf und ſiebzig Flächenzoll, und neun und dreyßig und einen halben gevierten Gran für den Quadratinhalt des ganzen Zirkels s n t f. Um nunmehro aber den körperlichen Inhalt des kleinen abzuziehenden Kegels c x d fig. 27. zu finden, ſo multipliciret die für die kleine Zirkelfläche s n t f an Quadratinhalt gefundenen ſieben und vierzigtauſend fünfhundert und neun und dreyßig Quadratgrans mit den auf der vermeſſenen Perpendicularlinie f g gefundenen fünf Längenſchuhen, ſieben Längenzollen und acht Längengrans, ſo bringt uns das Factum ſieben

und zwanzig Körperſchuh, vierhundert ſieben und ſiebzig Körperzoll und fünfhundert und zwey und vierzig Körpergrans. Weil wir aber einen Kegel und keinen Cylinder oder Walze berechnen, und ein jeder Kegel nur der dritte Theil ſeiner Walze iſt, welche mit ihm eine gleiche Grundfläche und perpendiculaire Höhe hat; (ſiehe hiervon die zehnte Regel des dritten Abſchnitts im erſten Hauptſtück dieſes ſechsten Bandes,) ſo dividiret das nur erhaltene Summaproduckt der ſieben und zwanzig Millionen, viermal hundert ſieben und ſiebzigtauſend fünfhundert und zwey und vierzig Cubikgrans mit dreyen, ſo erhalten wir durch den Quotum neun Cubikſchuh, hundert und neun und funfzig Cubikzoll und hundert und achtzig und zwey Drittel Cubikgran für den körperlichen kleinen abzuziehenden Kegel cdx (ich nehme aber allhier die zwey Drittel für voll, und alſo hundert und ein und achtzig Cubikgrans an, da ich zumal den halben Quadratgran bey der gefundenen Zirkelperipherie sntf weggelaſſen.) Subtrahiret nunmehro leztens die für den Cubikinhalt des kleinen Kegels cxd heraus gebrachten neun Millionen einmal hundert neun und funfzigtauſend einhundert und ein und achtzig Cubikgrans von denen für den körperlichen Inhalt des großen Kegels axb gefundenen neun und ſiebzig Millionen, ſechsmal hundert neun und vierzigtauſend neunhundert und zwey und dreyßig Cubikzollen, ſo bleibt uns durch das Reſiduum ſiebzig Cubik-

ſchuh,

ſchuh, vierhundert und neunzig Cubikzoll und ſiebenhundert und ein und funſzig Cubikgran für den körperlichen Inhalt des abgeſtutzten Kegels acdb ſtehen. Die Berechnung dieſer Aufgabe ſtehet alſo:

Diam. me = 5′1″6‴. perpend. eg = 11′4″2‴ an Dec. L. M.
Diam. nf = 2′4″6‴. perpend. fg = 5′7″8‴ nach D. L. M.

Wie ſich nach dem Verhältniſſe der · zu ſeiner · Proportions-peripherie · alſo verhält ſich auch · Mein Diameter em · zu dem unbekannten Zirkel

Diameter 7 — 22 = 5 1 6″ — uewm
22

10 3 2
103 2 .

Summaprodukt = 113 5 2 Längenm
Diviſum per 7) 41 1 (5

Peripheria Circuli uewm = 16 2 2 Längenm
Diviſum per 2) . . . .

Halbe Zirkelperipher. mwe = 8′1″1‴ Längenm
Multiplicat. per Diam. me = 5′1″6‴ Längenm

48 6 6
81 1 .
40 55 . .

Summaprodukt = 41,84″7 6‴ Quad.
Diviſum per 2) 1

Flächeninh. des Zirk. uewm = 20′92″3 8‴ Quad.

	209238‴	Q.M
Multiplicat. per perpendicul. eg =	1142	L.M
	418476	
	836952.	
	209238..	
	209238...	
Summaprodukt =	238949796	C.M
Diviſum per 3)	2 22	
Cubikinhalt des Kegels axb =	79649932	C.M

Wie ſich nach dem Archimede der	verhält	zu ſeiner	Proportionsperipherie	alſo verhält ſich auch	Mein Diameter		zu dem mir annoch unbekannten Zirkel.
Diameter	7	—	22	==	246‴	—	snef

Multiplicatum per	22	
	492	
	492	
Summaprodukt =	5412	Långenmaaß
Diviſum per — 7)	22(1	
Långe der Peripherie snef =	$773\frac{1}{3}$	Långenmaaß
Långe des ausgeſp. Zirkelkr. snef =	773‴	L.M.
Multiplicatum per perpendicul. nf =	246‴	L.M.
	4638	
	3092.	
	1546..	
Erſtes Summaprodukt =	190158‴	Q.M.

Divi-

Diviſum per	4)	150158‴ Q.M.
		1213(2
Quadratinh. des Deckelzirk. sntf =		37539½‴ Q.M.
Multiplicatum per perpendic. fg =		578‴ L.M.
		300312
		262773.
		187695..
Summeprodukt =		21697542‴ C.M.
Diviſum per	3)	12 2
Körperl. Inhalt des Kegels cxd =		7232514 C.M.
Körp. Inh. d. groß. Kegels axb =		79′649″932‴ C.M.
Körp. Inh. d. klein. Kegels cxd =		7′232″514‴ C.M.
Körp. Inh. d. abgeſt. Keg. acdb =		72′417″418‴ C.M.

Die drey und dreyßigſte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Cylinders oder Walze abdxce zu berechnen. Tab. IX. fig. 29 et. 30.

Auflöſung.

Dieſer Cylinder wird ebenfalls am leichteſten durch deſſen Netz rskngoutlqhp fig. 30. berechnet: Meſſet alſo erſtlich den Diameter hl des Zirkels oder Grundfläche hplq, oder ſeinen gleichen kg, des Deckels kngo. Dieſer hält drey Schuh, ſechs Zoll, zwey Grans Decimallängenmaaß; meſſet nunmehro auch die Seite kl als die Höhe des Cylinders abdxce,

ſelbigen finden wir fünf Schuh, ſieben Zoll ſechs Gran nach Decimallängenmaaße, ſuche alſo jetzo, wie beym Kegel geſchehen, erſtlich die unbekannte Länge der Circumferenz des Zirkels p l q h zu ſeinem Durchmeſſer h l, und ſaget nach dem Archimede, wie ſich verhält der Diameter ſieben zu ſeiner proportionirten Peripherie von zwey und zwanzig, alſo verhält ſich auch mein Diameter h l von dreyhundert und zwey und ſechzig Längengrans zu der mir annoch unbekannten Länge der Zirkelperipherie p l q h; ſetzet alſo das Exempel nach der Regula de tri gehörig an, und multipliciret die drey Schuh, ſechs Zoll, zwey Gran von h l mit der Archimediſchen Proportionsperipherie zwey und zwanzig, ſo giebt das Summaprodukt ſiebentauſend neunhundert und vier und ſechzig. Dieſes Factum dividiret mit dem zuvörderſt ſtehenden Proportionsdiameter ſieben, ſo bekommen wir durch den Quotienten die verlangte Länge der Peripherie p l q h an eilf Schuhen, drey Zollen, ſieben und fünf Siebentheil Granen (für welchen Bruch ich aber allhier acht volle oder ganze Gran annehme). Dividiret anitzo auch die dreyhundert und zwey und ſechzig Grans der Länge des Diameters h l mit zweyen, ſo giebt uns der Quotus einen Schuh, acht Zoll, einen Gran für die Länge des Semidiameters l y. Multipliciret nunmehro die für die Zirkelperipherie p l q h gefundenen eintauſend einhundert und acht und dreyßig Längengrans mit denen einhun-

dert

dert und ein und achtzig Längengrans des Halb-
meſſers ly, ſo bekommen wir durch das Factum den gevierten Inhalt der Grundfläche plqh an zwanzig Quadratſchuhen, neun und funfzig Quadratzollen und acht und ſiebzig Quadratgrans. Dieſes Quantum von zweymal hundert und fünftauſend neunhundert und acht u. ſiebzig Quadratgrans multipliciret letztlich mit der Länge der Linie lk, als mit der gegebenen Höhe des Cylinders abdxce von fünfhundert und ſechs und ſiebzig Längenzollen, ſo haben wir durch das Summaprodukt den körperlichen Inhalt des berechneten Cylinders abdxce an hundert und achtzehn Cubikſchuhen, ſechshundert und drey und vierzig Cubikzollen und dreyhundert und acht und zwanzig Cubikgrans gefunden. Die Berechnung dieſes Exempels ſtehet alſo:

Wie ſich nach dem Archimede verhält der — zu ſeinem — Proportionsperipherie von — alſo auch — mein Diameter hl von — zu dem — mit annoch unbekannten Zirkelperiph.

Diameter 7 — 22 = 362 — plqh

Multiplicatum per — 22

724

724.

Summaprodukt = 7964

79

	7 9 6 4
Diviſum per 7)	2 8 (5
Ganze Periph. d. Zirk. p l q h =	1 1 3 $7\frac{5}{7}'''$ L. M
davor aber nehme d. Br. wegen	1 1'3''8''' Lg.
Ganze Diameter h l =	3 6 2''' L. M
Diviſum per — 2)	1 . .
Semidiameter l y =	1'8''1''' L. M
Peripherie p l q h =	1 1 3 8''' L. M
Multiplic. per Semidiam. y l =	1 8 1'' L. M
	1 1 3 8
	9 1 0 4 .
	1 1 3 8 . .
Qu. Inh. d. ganz. Zirk: plqh =	20'5 9''7 8''' Q. M
Dieſes Summaprodukt —	20'5 9''7 8''' v. plq
Multiplicatum per k l =	5 7 6''' L. M
	1 2 3 5 8 6 8
	1 4 4 1 8 4 6 .
	1 0 2 9 8 9 0 . .
Körp. Inh. d. Cylind. abdxce =	1 1 8'6 4 3''3 2 8''' C. M

Die vier und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. X. fig. 31 et 32. Den körperlichen Inhalt einer Sphäre oder Kugel a d b c zu berechnen.

Aufldſung.

Wir müſſen zum Grunde dieſer Berechnung die drey und zwanzigſte Regel des dritten Abſchnitt

ſchnitts vom erſten Hauptſtück dieſes ſechsten Bandes legen, welche ſaget, die Sphäre oder Kugel verhält ſich zu ihrem Cubo oder Würfel wie das Quadrat der Axis oder Spille der Sphäre zu der Grundfläche oder dem Quadrat, worauf der Würfel ſtehet, und denn auch die ſieben und zwanzigſte Regel dieſes nämlichen Abſchnitts, da es heißet, wie ſich verhält ein und zwanzig zu eilfen, oder aber auch, wie ſich derſelbe dreyhundert zu hundert ſieben und funfzig, alſo verhält ſich der Cubus des Diametri gegen die Kugel dieſer Spille, folglich wird die ganze Berechnung nur durch den Cubum des Quadrats der Spille ab fig. 31. und dem Verhältniß dieſes Würfels zu der Kugel adbc dieſer Spille ab betrieben

Meſſet alſo den Diameter ab des Zirkels adbc, dieſer hält ſieben Schuh, zwey Zoll, zwey Gran; multipliciret demnach dieſe ſiebenhundert und zwey und zwanzig Grans mit ſich ſelbſt, das iſt, quadriret ſie, ſo erhalten wir zum Summaprodukt zwey und funfzig Quadratſchuh, zwölf Quadratzoll und vier und achtzig Quadratgrans für das quadratum perfectum des Diameters ab. Dieſe nur erhaltenen fünfmal hundert ein und zwanzigtauſend zweyhundert und vier und achtzig Quadratgrans multipliciret abermals mit den ſieben Längenſchuhen, zwey Längenzollen und zwey Längengrans von ab; ſo bringt uns das Factum dreyhundert ſechs und ſiebzig Cubikſchuh, dreyhundert ſieben u.

ſechzig

ſechzig Cubikzoll und acht und vierzig Cubikgran für den körperlichen Inhalt eines Würfels, ſo zu ſeiner Grundfläche das oben berechnete Quadrat auf dem Diametro oder Spille a b hat. Nunmehro aber ſaget, um den Cubikinhalt der Sphäre a d b c zu finden: wie ſich verhält der körperliche Inhalt eines Würfels von dreyhundert Cubikgrans zu ſeiner Kugel von hundert ſieben und funfzig Cubikgrans, alſo verhält ſich auch mein Cubus von dreyhundert ſechs und ſiebzig Millionen, dreymal hundert ſieben und ſechzigtauſend und acht und vierzig Quadratgrans zu dem körperlichen Inhalte der zu wiſſen begehrten Sphäre a d b c. Setzet demnach das Exempel nach der Regula de tri gehörig an, und multipliciret die für den körperlichen Inhalt des Cubi von a b gefundenen dreyhundert und ſechs und ſiebzig Cubikſchuh, dreyhundert ſieben und ſechzig Cubikzoll und acht und vierzig Cubikgrans mit der Proportionsſphäre von hundert und ſieben und funfzig Cubikgrans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt neun und funfzigtauſend neun und achtzig Millionen, ſechsmal hundert und ſechs und zwanzigtauſend fünfhundert und ſechs und dreyßig Cubikgrans. Dieſes große Quantum dividiret letzlich mit denen zuvörderſt ſtehenden dreyhundert Grans, als mit dem gegebenen Proportionswürfel, ſo bringt uns der Quotus hundert ſechs und neunzig Cubikſchuh, neunhundert fünf und ſechzig Cubikzoll und vierhundert und ein und zwanzig Cubikgrans (der Bruch von neun und funfzig

fünf

fünf und ſiebzig Theilen fällt weg) für den körperlichen Inhalt der berechneten Sphäre adbc.
Das Exempel ſtehet alſo:

Die Spad. Axis ab d. Sph. adbc =	7′2″2‴ L.M.
Dieſes quadriret, das iſt, mit ſich ſelbſt multipliciret =	7 2 2 L.M.
	1444
	1444 .
	5054 . .
Erſtes Summaprodukt	52128 4″ Q.M.
Dieſes cubiret, das iſt, nochmals mit ab multipliciret =	7 2 2‴ L.M.
	1042568
	1042568 .
	3648988 . .
Zweytes Summaprodukt =	37636704 8‴ C.M.

Wie ſich verhalte d. gegebene — proport. Sphäre — alſo verh. ſich auch d. rechn. gefundene Cubus

Propor. Cub. v. 300 — 157 =	37636 7048‴ — adbc
Multiplicatum per —	157
	2634569336
	1881835240 .
	37636 048 . .
Summaprodukt =	5908962651(36‴ C.M.

590…

	590896265(36 C.M.
Dividiret mit denen zuvörderſt ſtehenden 300)	222xxx (2
Exponent, als körperl. Inhalt der Sphäre adbc =	196965421‴$\frac{236}{300}$|$\frac{59}{75}$C.M.

Die fünf und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XI. fig. 33. Den körperlichen Inhalt eines hohlen Cylinder oder einer ausgebohrten Röhre adfecb zu finden.

Aufloͤſung.

Da dieſer Körper oder ausgebohrte Röhre adfhb als ein doppelter Cylinder ausgerechnet werden muß, als nämlich erſt die ganze Walze adfhb für ſich ſelbſt, als ob ſie ganz wäre, ohne auf die Hohlung zu ſehen, und ſodann auch die Aushohlung lekcm, welches wir die Seele nennen wollen, ſo gleichfalls als ein voller Cylinder berechnet wird; in beyden Fällen müſſen wir die Länge des Diameters, wie auch die Länge oder Höhe des Cylinders wiſſen.

Meſſet alſo erſtlich die Länge des großen Diameters fb vom Cylinder adfhb, dieſer iſt fünf Schuh, acht Zoll, neun Gran nach Decimallängenmaaße; meſſet auch die Länge des kleinen Diameters der Seele oder Aushohlung ec, dieſen finden wir zwey Schuh, ſieben Zoll, ſechs Gran; meſſet auch letztlich noch die Länge der Walze df, welche beyden Diameter bf

und

und e c gemeinſchaftlich iſt. Dieſer beträgt dreyzehn Decimallängenſchuh, acht Decimallängenzoll und acht Decimallängengrans. Suchet alſo bekanntermaßen zu dem Diameter b f den Quadratinhalt ſeines Zirkels g f h b, folglich ſchließet: wie ſich nach dem Archimede verhält der Diameter ſieben zu ſeiner Peripherie zwey und zwanzig, alſo verhält ſich auch mein Diameter b f von fünfhundert und neun und achtzig Längengrans zu der mir annoch unbekannten Zirkelperipherie g f h b. Setzet das Exempel nach der Regula de tri gehörig an, und multipliciret die fünf Schuh, acht Zoll, neun Grans der gefundenen Länge des Diameters b f mit der Archimediſchen Proportionsperipherie zwey und zwanzig, ſo kommt zum Summaprodukt zwölftauſend neunhundert und acht und funfzig. Dieſes Quantum dividiret mit der zuvörderſt ſtehenden Proportionsſieben, ſo giebt uns der Quotient achtzehn Schuh, fünf Zoll, einen Gran Decimallängenmaaß für die Länge der Zirkelperipherie g f h b (der Bruch von einem Siebentheil fällt weg), dieſe tauſend achthundert und ein und funfzig Längengrans multipliciret anitzo mit denen fünfhundert und neun und achtzig Zollen des Durchmeſſers b f, ſo giebt uns das Factum hundert und neun Quadratſchuh, zwey Quadratzoll und neun und dreyßig Quadratgrans. Dieſes Produkt von einer Million, neuntauſend zweyhundert und neun und dreyßig Quadratgrans dividiret nunmehro mit vie-

ren, ſo erhalten wir durch den Exponenten ben und zwanzig Quadratſchuh, fünf und zwa zig Quadratzoll und neun und funfzig und dr Viertel Quadratgran für den gevierten Inh der ganzen Zirkelfläche gfhb.

Anmerkung.

Die hier übrig gebliebenen drey Viertel Gran nebſt dem oben bey der gefundenen Zirkelperiphe übrig gebliebenen einem Siebentheil fallen hi weg.

Multipliciret letztlich die für die ganze Zirk fläche gfhb gefundenen zweymal hundert zwey un ſiebzigtauſend fünfhundert und neun und funfz Quadratgrans mit der Länge des Körpers df, we che wir bey der Vermeſſung dreyzehn Schuh, ac Zoll, acht Gran an Decimallängenmaaß befunde haben, ſo bekommen wir durch das Summapro dukt den körperlichen Inhalt des ganzen Cylinder amldfhgb, als wenn nämlich keine Aushöhlun darinnen wäre, an dreyhundert und acht und ſieb zig Cubikſchuhen, dreyhundert und eilf Cubikzolle und achthundert und zwey und neunzig Cubik zollen.

Mit dem hohlen Cylinder oder Aushohlung ver fahret anitzo gleich alſo, als ob er ein wahrer Kör per wäre, weswegen ich deſſen eingebildete Ober fläche iekc, als einen ſchwarzſchattirten Zirkel, di Länge oder vielmehr Höhe deſſelben durch punktirte Linien le und mc angedeutet habe.

Schließet alſo, wie ſich verhält des Archime dis Proportionsdiameter ſieben zu ſeiner Peripherie zwey und zwanzig, alſo verhält ſich auch mein Dia meter ec von zwey Schuhen, ſieben Zollen, ſechs Gran Längenmaaßes zu der mir annoch unbe kann-

ſtimmten Zirkelperipherie i e k c. Setzet das Exempel nach der Regula de tri gehörig an, und multipliciret die zweyhundert und ſechs und ſiebzig Längengrans mit der Archimediſchen Proportion peripherie zwey und zwanzig, ſo bekommen wir zum Summaprodukt ſechstauſend und zwey und ſiebzig; dieſes Quantum dividiret mit der zuvörderſt ſiebenden Sieben, ſo erhalten wir durch den Quotienten acht Längenſchuh, ſechs Längenzoll ſieben und drey Siebentheil Längengrans für die begehrte Länge der Zirkelperipherie i e k c.

Dividiret anitzo die zweyhundert und ſechs und ſiebzig Längengrans des Durchmeſſers e c mit zweyen, ſo gibt uns der Exponent einen Schuh, drey Zoll, acht Gran für die Hälfte dieſes Diameters e c. Mit dieſen hundert und acht und dreyſſig Längengrans für ein halb e c multipliciret nunmehro die für die Zirkelperipherie i e k c erhaltenen achthundert und ſieben und ſechzig und drey Siebentheil Grans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt eilf Quadratſchuh, ſechs und neunzig Quadratzoll und ſechs und vierzig Quadratgrans. Dieſe nun erhaltenen hundert neunzehntauſend ſechshundert und ſechs und vierzig Flächengrans dividiret nunmehro mit zweyen, ſo erhalten wir durch den Quotienten fünf Quadratſchuh, acht und neunzig Quadratzoll und drey und zwanzig Quadratgran für den Flächeninhalt des ganzen Zirkels i e k c. Dieſe für die Zirkelfläche i e k c gefundenen neun und fünfzigtauſend achthundert und drey und zwanzig Quadratgrans multipliciret anitzo mit der Länge d f des hohlen Cylinders d f b a von tauſend dreyhundert und acht und achtzig Längengrans, ſo erhalten wir zum Summaprodukt für den körperlichen Inhalt der Seele oder Aushöhlung l e k c i m drey und achtzig Cubikſchuh, vier und dreyßig Cubikzoll

und dreyhundert und vier und zwanzig Cubikgran
Dieſe drey und achtzig Millionen, vier und drey
ſigtauſend dreyhundert und vier und zwanzig C
bikgrans, als den körperlichen Inhalt der Se
oder Aushohlung l e k c i m, ſubtrahiret letztlich v
denen für den körperlichen Inhalt der ganzen Wal
d f h b g a gefundenen dreyhundert und acht und ſie
zig Millionen, dreymal hundert und eilftauſe
achthundert und zwey und neunzig Cubikgrans,
giebt uns das Reſiduum zweyhundert und fünf u
neunzig Cubikſchuh, zweyhundert ſieben und ſieb
Cubikzoll und fünfhundert und acht und ſechzig Cubi
grans für den körperlichen Inhalt der ausgehoh
ten Röhre oder hohlen Cylinders d f h b g a. De
Exempel ſtehet alſo:

Diameter bf = 5′8″9‴ Längenmaaß.
Länge df = 13′8″8‴ Längenmaaß.

Wie ſich nach dem Archimede verhält der		proportionirten Peripherie		mein Diameter fb		zur unbekannt. Circumferenz
Diameter 7	—	22	=	589‴	—	gfh

Multiplicatum per — 22

1178
1178. Längenm

Summaprodukt = 12958
Diviſum per 7) 88 Längenm

Peripheria gfhb = 1851 $\frac{1}{7}$
Multiplicatum per bf = 589

16659
16659

1 66 59
14 80 8
92 55

Summaprodukt = 109′02″39‴ QM.
Diviſum per 4) 21 225(3

Inhalt des Zirkels gfib = 27 25 59¾ QM.

Inhalt des Zirkels gfib = 272559‴ QM.
Multiplicatum per df = 1388‴ L. M.

2180472
2180472.
817677..
272559...

Körperl. Inh. des Cylind. dfab = 378311892‴ C. M.

Diameter ec = 2′7″6‴ Längenmaaß.
Länge df = 13′8″8‴ Längenmaaß.

Wie ſich nach dem Archimede verh. der Diameter 7 — Proportionsperipherie 22 = mein Diameter ec 276‴ — zur unbekannt. Zirkelskreiſe ekci
Multiplicatum per — 22

552
552.

Summaprodukt = 6072‴ Längenm.
Diviſum per 7) 45(3

Peripheria iekc = 867³⁄₇ Längenm

Diameter ec =		276'	L.M.
Diviſum per	2)	x.	
Semidiameter ec =		138	L.M.
Peripheria iekc =		867	L.M.
Multiplicatum per		138	L.M.
		6936	
		2601.	
		867..	
Summaprodukt =		119646'''	Q.M.
Diviſum per	2)	xx	
Inhalt des Zirkels iekc =		59823''	Q.M.
Multiplicatum per df		1388'''	L.M.
		478584	
		478584.	
		179469..	
		59823...	
Cubikinh. der Aushöhl lekcm =		83034324'''	C.M.

Cubikinhalt des ganzen Cylinders dfhbga =	378311892	C.M.
Cubikinhalt der Seele oder Ausbohrung lekcim =	83034324	C.M.
Cubikinhalt der Röhre oder hohlen Cylinders dfab =	295277568	C.M.

Die

Die ſechs und dreyßigſte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines ausgehöhlten parallelepipedi oder Röhrkaſtens abefgdc, mnopkqr zu finden. Tab. IX. fig. 34.

Auflöſung.

Ein dergleichen hohler Körper wird accurat als ein doppeltes parallelepipedum berechnet. Derhalben müſſen wir fürs erſte die Länge, Breite und Höhe des Kaſtens von außen, als auch die Länge, Breite und Tiefe des Kaſtens von innen wiſſen. Meſſet alſo erſtlich die Länge ac; dieſe iſt ſechzehn Schuh, fünf Zoll, zwey Gran. Meſſet auch die Breite be, dieſe hält zehn Schuh, vier Zoll, drey Gran; ſuchet auch die äußere Höhe ab; dieſe beträgt fünf Schuh, neun Zoll, zwey Gran. Meſſet nunmehro auch die innere Länge mp; ſelbige hat neun Schuh, ſieben Zoll, zwey Gran. Meſſet auch die innere Breite mn; dieſe finden wir fünf Schuh, ſechs Zoll, drey Gran. Suchet letztens auch die Tiefe mq; ſelbige beträgt vier Schuh, vier Zoll, ſechs Grans. Dieſer hohle Körper aber wird nunmehro folgender Geſtalt berechnet. Multipliciret die für die Länge der Linie oder Seite ac des parallelepipedi abefg dc gefundenen tauſend ſechshundert und zwey und funfzig Längengrans mit denen auf der Breite be angetroffenen zehn Schuh, vier Zoll, drey Grans Längenmaaßes, oder tauſend und

drey und vierzig Längengrans, ſo erhalten wir durch das Summaprodukt den Flächeninhalt akgc des parallelepipedi abefgdc an hundert zwey und ſiebzig Quadratſchuhen, dreyßig Quadratzollen und ſechs und dreyßig Quadratgrans. Dieſes für die Grundfläche akgc erhaltene Quantum von einer Million, ſiebenmal hundert und drey und zwanzigtauſend und ſechs und dreyßig Quadratzollen multipliciret nunmehro mit denen für die Höhe ab angetroffenen fünf Längenſchuhen, neun Längenzollen und zwey Längengrans, ſo bringt uns das Factum tauſend und zwanzig Cubikſchuh, ſieben und dreyßig Cubikzoll und dreyhundert und zwölf Cubikgrans für den körperlichen Inhalt des ganzen Kaſtens abefgdc. Die Aushohlung mnopkqr wird auf eben dieſe Art, als ob es nämlich ein viereckichter voller Kloß wäre, berechnet: Multipliciret alſo die für die innere Länge mp bey der Vermeſſung gefundenen neunhundert und zwey und ſiebzig Längenzoll mit denen auf der innern Breite von mn angetroffenen fünfhundert und drey und ſechzig Längenzollen, ſo erhalten wir zum Summaprodukt vier und funfzig Quadratſchuh, zwey und ſiebzig Quadratzoll und ſechs und dreyßig Quadratgrans für die innere Bodenfläche ehf. Dieſe fünfmal hundert ſieben und vierzigtauſend zweyhundert und ſechs und dreyßig Quadratgrans der innern Bodenfläche efh; multipliciret nunmehro auch mit denen für die Tiefe qm erhaltenen vierhundert und ſechs und vierzig Län-

Längengrans, ſo erhalten wir den Cubikinhalt der innern Aushöhlung oder des Kaſtens im Lichten mnopkqr, zweyhundert vier und vierzig Cubikſchuh, ſieben und ſechzig Cubikzoll und zweyhundert und ſechs und funfzig Cubikgrans. Subtrahiret nunmehro letztens die für die Aushöhlung mnopkqr nur erhaltenen zweymal hundert und vier und vierzig Millionen, ſieben und ſechzigtauſend zweyhundert und ſechs und funfzig Cubikgrans von denen für den körperlichen Inhalt des ganzen parallelepipedi abefdc bekommenen tauſend und zwanzig Millionen, ſieben und dreyßigtauſend dreyhundert und zwölf Cubikgrans, ſo bleibt zum reſiduo für die vier Seitenwände abek, ekfg, fgdc, abdc und für den Boden akgc ſiebenhundert und fünf und ſiebzig Cubikſchuh, neunhundert und ſiebzig Cubikzoll und ſechs und funfzig Cubikgrans übrig, oder ſtehen. Das Exempel ſtehet alſo:

Länge des Kaſtens ac oder bd = ſechzehn Schuh, fünf Zoll, zwey Gran Längenmaaß
Breite des Kaſtens be oder df = zehn Schuh, vier Zoll, drey Gran Längenmaaß
Höhe des Kaſtens ab oder cd = fünf Schuh, neun Zoll, zwey Gran Längenmaaß
} Kaſt[…] vor[…] auß[…]

Dicke oder Stärke der Wände oder Seiten bh = z[…] Schuh, vier Zoll Längenmaaß.
Dicke des Bodens ls = einen Schuh, vier Zoll, ſ[…] Grans Längenmaaß.

Länge des Kaſtens im Lichten mp = neun Schuh, ſieben Zoll, zwey Gran Breite des Kaſtens im Lichten mn = fünf Schuh, ſechs Zoll, drey Gran Tiefe des Kaſtens im Lichten mq = vier Schuh, vier Zoll, ſechs Gran	Kaſten inwendig oder im Lichten

No. 1. Länge ac =	1652''' L. M.
Multiplicat. durch die Breite be =	1043''' L. M.
	4956
	6608.
	1652...
Quadratinh. d. parallelogr. akgc =	1723036'' Q.M.
Multiplicat. durch die Höhe ab =	592''' L. M.
	3446072
	15507324.
	8615180..
Cubikinh. d. ganz. Kaſt. abefgdc =	1020037312''' C.M.
No. 2. Länge mp =	972''' L. M
Multiplicat. durch die Breite mn =	563''' L. M
	2916
	5832.
	4860..
Quadratinh. der Bodenfläche kqr =	547236''' Q.M.
Multiplicat. durch die Tiefe mq =	446''' L. M.
	3283416
	2188944.
	2188944..
C. Inh. d. Kaſt. im Licht. mnopkqr =	244067256' C.M.

No. 3.

No. 3.

Cubikinhalt des ganzen Kaſtens abefgdc als Subtrahens =	1020037312‴ C. M.
Cubikinhalt des Kaſtens im Lichten mnopkqr als Subtrahendus =	244067256‴ C. M.
Quotient als körperlicher Inh. der Seitenwände und Boden =	775970056‴ C. M.

Die ſieben und dreyßigſte Aufgabe.

Eines jeden irregulairen Körpers, er ſey gleich von was für Materie und Geſtalt wie er wolle, Cubikinhalt zu finden. Tab. X fig. 35.

Aufldſung.

Zu der Berechnung eines Irregularkörpers muß man ſich nach Proportion dieſes Irregularkörpers ein hohles parallelepipedum ilnop mk, jedoch von der Größe machen laſſen, daß, wenn man den irregulairen Körper hinein legt, ſelbiger nicht über die Oberfläche lnomacdb dieſes hohlen Gefäßes hervor rage. Iſt der Körper von einer harten und unzuzerfließenden Materie, ſo wird ſodann über ſelbigen in den Kaſten ſo lange Waſſer geſchüttet, bis das Waſſer den Körper accurat bedecket, aber nicht höher über ihm ſteht, als er ſelbſt iſt. Iſt aber der zu berechnende Irregularkörper von einer zu zerfließenden Materie, als Salz, Zucker und dergleichen, ſo wird in das hohle Gefäß erſtlich fein durchgeſiebter Sand geſchüttet, ſodann der

Irre-

Irregularkörper hinein gedrücket, und dann von eben ſolchem Sande der Körper überſchüttet, und oben glatt und eben nach der Grundwage geſtrichen. Wenn dieſes alles geſchehen, ſo iſt die Berechnung folgende: Die äußere Länge des Kaſtens ik iſt ſechzehn Schuh, acht Zoll, ſechs Gran an Decimallängenmaaße. Die äuſſere Breite deſſelben ln hält eilf Schuh, zwey Zoll, vier Gran, und die Höhe li beträgt ſieben Schuh, drey Zoll, zwey Gran; jede Wand hat zu ihrer Stärke la zwey Schuh, einen Zoll, zwey Gran. Die Stärke des Bodens aber finden wir einen Schuh, drey Zoll, zwey Gran; folglich iſt die Länge des Kaſtens inwendig für die Linie cd zwölf Schuh, ſechs Zoll, zwey Gran; für die Breite ac im Lichten ſieben Schuh, oder der Rechnung wegen ſiebenhundert Gran, und die ganze Tiefe ae ſechs Schuh oder ſechshundert Grans. Die Höhe des Waſſers bey eingelegtem Irregularkörper, als gq, betrug vier Schuh, ſechs Zoll, vier Gran; nachdem aber der Körper heraus genommen war, ſo ſtand das Waſſer nur von g bis r und war auf drey Schuh, zwey Zoll und ſechs Gran hoch; folglich nahm der Irregularkörper ein parallelepipedum von einem Schuh, drey Zoll, acht Grans Cubikmaaß ein. Nunmehro zur Berechnung ſelbſt. Multipliciret alſo erſtens die tauſend ſechshundert und ſechs und achtzig Längenzoll der Länge ik des Kaſtens ilnopmk mit denen tauſend einhundert und vier und zwan-

zig

zig Längengrans der Breite l n, ſo erhalten wir zum Summaprodukt hundert neun und achtzig Quadratſchuh, funfzig Quadratzoll und vier und zwanzig Quadratgrans für die Fläche des Kaſtens l n o m. Dieſes nur erhaltene Factum der einen Million, achtmal hundert fünf und neunzigtauſend und vier und ſechzig Quadratzoll multipliciret nunmehro mit der Höhe i l von ſieben Längenſchuhen, drey Längenzollen und zwey Längengrans, ſo erhalten wir den Cubikinhalt des Kaſtens ohne Aushöhlung gerechnet, an tauſend dreyhundert und ſieben und achtzig Cubikſchuhen, hundert und ſechs und achtzig Cubikzollen und achthundert und acht und vierzig Cubikgrans. Multipliciret nunmehro die für die innere Länge c d gefundenen tauſend zweyhundert und zwey und ſechzig Längenzoll mit denen ſiebenhundert Längenzollen der Breite im lichten a c, ſo finden wir durch die Produktſumma den Flächeninhalt des Bodens, oder auch der obern Aushöhlung a c d b, an acht und achtzig Quadratſchuhen und vier und dreyßig Quadratzollen. Dieſes Factum der achtmal hundert und drey und achtzigtauſend und vierhundert Quadratzollen multipliciret letztlich mit denen ſechshundert Längenzollen der Tiefe a e, ſo bringt uns das Summaprodukt fünfhundert und dreyßig Cubikſchuh, vierzig Cubikzoll für den körperlichen Inhalt der Aushöhlung a e f b d c. Das Waſſer ſtand in dieſem Kaſten, als der irregulaire Körper drinnen lag, von g bis q; nämlich

nämlich vier Schuh, ſechs Zoll, vier Gran hoch. Multipliciret alſo mit dieſen vierhundert und vier und ſechzig Längengrans von g q die für den Quadratinhalt der Fläche a c d b im Lichten gefundenen achtmal hundert drey und achtzigtauſend vierhundert Quadratgrans, folglich nahm der Körper und Waſſer laut gefundener Produktſumma vierhundert und neun Cubikſchuh, achthundert ſieben und neunzig Cubikzoll und ſechshundert Cubikgrans. Als aber der Irregularkörper aus dem Waſſer gehoben ward, trat ſelbiges bis nach r zurück, und ſtand von g bis r nur drey Schuh, zwey Zoll, ſechs Grans hoch. Multipliciret alſo abermals die achtmal hundert drey und achtzigtauſend und vierhundert Quadratzoll der Fläche a c d b mit denen dreyhundert und ſechs und zwanzig Zollen der Waſſerhöhe g r, ſo erhalten wir durch das Summaprodukt zweyhundert und ſieben und achtzig Cubikſchuh, neunhundert und acht und achtzig Cubikzoll und vierhundert Cubikgrans. Subtrahiret nunmehro letztens die für den Cubikinhalt der Höhe des Waſſers g r erhaltenen zweymal hundert ſieben und achtzig Millionen, neunmal hundert acht und achtzig tauſend und vierhundert Körpergrans von denen für die Höhe des Waſſers ſammt dem Irregularkörper g q gefundenen vierhundert und neun Millionen, achtmal hundert und ſieben und neunzigtauſend ſechshundert Cubikgrans, ſo bleibt zum reſiduo des berechneten Irregularkörpers hundert ein

und

und zwanzig Millionen, neunmal hundert und neuntauſend und zweyhundert Cubikgrans übrig. Die Berechnung ſtehet alſo:

Länge ik = 16′8″6‴ Längengrans ⎫ Kaſten
Breite ln = 11′2″4‴ Längengrans ⎬ von
Höhe li = 7′3″2‴ Längengrans ⎭ außen

Länge von außen ik =	1686‴	L.Gr.
Multiplicat. durch die Breite ln =	1124‴	L.Gr.
	6744	
	3372.	
	1686..	
	1686...	
Summaprodukt =	1895064	Q.Gr.
Multipl. durch die äußere Höhe li =	732	L.M.
	3790128	
	5685192.	
	13265448..	
Cubikinh. d. ganz. Kaſt. ilnompk =	1387186848	C.M.
Innere Länge cd =	1262‴	L.M.
Multipl. durch die Br. im Lichten ac =	700‴	L.M.
Inhalt des Kaſtens acdb im Lichten =	883400‴	Q.M.
Multiplicatum durch die Tiefe ae =	600	C.M.
Summaprod. d. Kaſt. im Licht. aefbdc =	530040000	C.M.

Läng

Länge cd =	12'6''2'''	Längengrans	Kaſten
Breite ac =	7'0 0	Längengrans	im
Tiefe ae =	6 0 0	Längengrans	Lichten

Quadratinh. d. obern inn. Fl. acdb =	883400'' Q.M.
Multiplicatum per qg =	464''' L.M.
	3533600
	5300400.
	3533600..
Körp. Inhalt des Waſſers ſammt dem Körper von gq =	409897600''' C.M.
Quadratinh. d. obern inn. Fl. acdb =	883400''' Q.M.
Multiplicatum per gr =	326''' L.M.
	5300400
	1766800.
	2650200..
Körperl. Inhalt des Waſſers allein von der Höhe gr =	287988400''' C.M.
Cubikinhalt der Höhe von gq =	409897600''' C.M.
Cubikinhalt der Höhe von gr =	287988400''' C.M.
Cubikinhalt des Irregulark. gr =	121909200''' C.M.

Zwey

Zweytes Hauptſtück.

Von der praktiſchen Geometrie auf dem Felde.

Erſter Abſchnitt.

Von denen zum Feldmeſſen nöthigen Inſtrumenten und Nebenzubehör.

Erſtens auf was für Art oder mit was für Inſtrumenten man eine Gegend oder Feld pfleget in Grund zu legen, oder auszumeſſen.

Dieſes geſchieht entweder **erſtens** mit der Schnure oder Kette, und mit Stäben oder Meßſtangen, ſonſt auch Baquen genennet, ganz allein. Oder **zweytens** mit dem Aſtrolabio oder Winkelmeſſer, ſonſt auch Gradbogen genennt. Oder **drittens** mit dem Meßtiſchlein oder Menſula praetoriana. Oder **viertens** mit der Buſſole oder Magnetnadel, von einigen auch ſonſt Compas genennt, und dann **fünftens** mit der Scheibe oder Teller.

Jedoch iſt wohl zu merken, daß man bey der Vermeſſung mit denen hier zuletzt angezeigten vier Arten Inſtrumenten allezeit der

Kette oder Schnure, wie auch der Meßſtäbe nöthig hat.

Noch kann man ſechstens auch blos durch Schritte eine Gegend ſo ziemlich accurat aufnehmen, jedoch muß man erſtens einen kleinen Handcompas bey ſich haben, um ſich in etwas nach der Himmelsgegend richten oder orientiren zu können; und ſich auch zweytens einen ſehr accuraten, das iſt, gleichen und egalen Schritt angewöhnen, um den Plan oder das Aus- oder Vermeſſen nach einem gewiſſen Maaßſtabe gehörig proportioniren oder auftragen zu können.

Zweytens von denen beym Feldmeſſen nöthigen Nebeninſtrumenten und anderm Zubehör.

Dieſes iſt erſtens eine Stange, welche accurat eine halbe Ruthe derſelben Kette oder Schnure, womit man mißt, lang ſeyn, und in ihre fünf Decimalſchuh gehörig abgetheilet ſeyn muß; auch muß der letzte Schuh wieder in zehn gleiche Theile oder Zolle eingetheilet ſeyn, um bey ſehr accuraten Vermeſſungen (beſonders der Berechnung wegen) die Zolle mit auftragen zu können. Zweytens brauchet man auch zehn bis zwölf Stück eichene achtzehn bis zwanzig Zoll lange, unten mit Eiſen ſpitzig beſchlagene, eines kleinen Fingers dicke Zeichenſtäbchen; drittens muß der Geometra oder Feldmeſſer darauf ſehen, daß die ihm zugegebenen Handlanger mit ein Paar Aexten, einer

Spitz-

Spitz- und Radehacke, einer Schaufel und mit einem hölzernen Schlägel verſehen ſeyn. Er ſelbſt, der Feldmeſſer, aber muß allezeit ein ſcharfes Meſſer, wie auch einige Klaftern ſchwachen und ſtarken Bindfaden bey ſich führen. Auch muß der Geometra allezeit vorräthigs weiſſes Papier, nebſt gutem ſchwarzen Bleyſtift in der Taſche haben, und niemals vergeſſen, ein gutes Perſpektiv zu ſich zu ſtecken.

Drittens, wie dieſe Inſtrumente beſchaffen ſeyn müſſen.

Erſtens. Eine Meßſchnure iſt ein dünnes in ſeine Ruthen und Schuhe abgetheiltes Leinchen oder Strickchen, welche man ganz leichte, ohne daß ſelbige incommodiret, von zehn Decimalruthen, die Ruthe zu zehn gewöhnlichen Fuß oder Schuhen, den Schuh zu einer halben Elle gerechnet, lang, bey ſich haben und tragen kann; jedoch iſt es gut, wenn der Länge nach Pferdehaare mit eingeſponnen werden, weil dieſes verhindert, daß ſich die Schnure oder Leine im trocknen Wetter nicht ausdehnen läßt; daß alſo die Abtheilung immer egal bleibt. Ferner thut man auch wohl, wenn man eine ſolche Meßſchnure in Leinöl mit Wachs vermenget wohl ſieden, hernach gut austrocknen, ſodann aber ſcharf und gehörig ausdehnen läßt, und alsdenn ſelbige erſtlich in die bearbten Ruthen und Schuhe eintheilet, ſo wird dieſe Schnure bey feuchter Witterung auch nicht einkriechen,

und folglich iſt ſie hernach zum Ausmeſſen nicht allein ſo ziemlich tauglich, ſondern auch leicht und nicht koſtbar.

An beyden Enden einer ſolchen Meßſchnure muß ein eiſerner Ring ungefähr von einem und einem halben Zoll im Diametro befeſtiget werden, um die Meßſtäbe dadurch zu ſtecken. Man thut auch wohl, wenn man ſich zur geſchwinden Aufwickelung der Meßſchnure eine ſolche Maſchine machen läßt, wie die Zimmerleute zu ihrer Zimmerſchnure haben.

Eine Meßkette muß wenigſtens funfzig, höchſtens aber hundert Schuh oder Fuß, das iſt, wenigſtens fünf Ruthen, höchſtens aber zehn Ruthen lang ſeyn; jedes Glied wird einen Fuß lang, die Glieder ſelbſt ſind von eiſernem Drath, welcher ohngefähr eine gute Federſpule ſtark ſeyn kann, dieſer Glieder werden allezeit zehn und zehn an kleine meſſingene Rinken dergeſtalt zuſammengehängt, daß allezeit von der Mitte eines ſolchen Ringes bis zur Mitte des andern die Länge einen Schuh betrage. Zehn und zehn dergleichen Schuhe werden wiederum durch größere Ringe, welche Ruthen marquiren, zuſammengehängt. An beyden Enden einer ſolchen Meßkette muß wiederum ein etwas weiterer Ring, in welchen die Meßſtäbe genau einpaſſen müſſen, angemachet ſeyn.

Zweytens. Ein Winkelmeſſer oder Aſtrolabium iſt eine große runde meſſingene oder hölzerne Scheibe, deren Peripherie oder Umkreis

iſt

in dreyhundert und ſechzig accurate gleiche Theile, welche Gradus heißen, eingetheilet ſeyn muß, dieſes Inſtrument muß wenigſtens zehn bis zwölf Zoll im Durchmeſſer halten, auf welchem Diametro zwey Abſichten, oder Diopter, welche man die unbeweglichen nennt, befeſtiget ſind: am Centro aber muß ein gleichfalls mit zwey Abſichten verſehenes Linial angebracht ſeyn, welches ſich um das Centrum rund herum muß drehen laſſen, und welches die beweglichen Dioptern genennt werden, vermöge welcher man alle nur mögliche Winkel abnehmen oder auftragen kann.

Ein dergleichen Aſtrolabium kann auch allenfalls nur aus einem halben Zirkel beſtehen, welcher aber ſodann auch nur in hundert und achtzig Grade eingetheilet iſt, und von den Feldmeſſern Gradbogen genennt wird. Iſt die Peripherie eines ſolchen Inſtruments etwas groß, ſo daß es im Durchmeſſer wenigſtens zehn Zoll hält, ſo kann jeder Grad von ſechs zu ſechs oder auch gar von zehn zu zehn in Minuten abgetheilet werden, denn ein Grad hält allezeit ſechzig Minuten. Auch iſt es gut, wenn auf einem Aſtrolabio, es beſtehe aus einem ganzen oder halben Zirkel, eine Magnetnadel angebracht iſt, um die Weltgegend auf einen vermeſſenen Plan oder Charte auftragen und anmarquiren zu können.

Drittens das Meßtiſchlein oder die Menſula Praetoriana, ſelbige gleicht ganz und gar

einem Reißbret, wird auch, wenn man vermeſſen will, wie ein Reißbret mit Papier überſpannet; nur hat dieſes Reißbret unten eine Schraube, vermöge welcher es auf ein Stativ oder Geſtelle befeſtiget wird. Noch gehöret dazu ein langes Linial, welches von einer Ecke des Tiſchleins bis zur gegenüberſtehenden gleich einer Diagonallinie reichet; auf welchem gleichfalls, wie beym Aſtrolabio, zwey Abſichten oder Dioptern angebracht ſeyn müſſen, um die zu vermeſſenden Winkel damit abzunehmen: Item gehöret auch zu einem Meßtiſchlein eine meſſingene Zange oder Scheere, an welche beym Vermeſſen ein Bleyloth angehängt werden muß, um die gewiſſen Standpunkte zu finden. Auch iſt rathſam, einen Handcompas bey ſich zu führen, um bey der Vermeſſung mit dieſem Inſtrumente ſich leicht und genauer nach der Weltgegend zu richten.

Viertens. Die Buſſole oder Magnetnadel iſt wiederum eine Art eines Meßinſtruments, in Forme eines Linials, an deſſen Enden, ſo wie beym Aſtrolabio und Meßtiſchlein erwähnet, Dioptern oder Abſichten angebracht ſeyn müſſen, in der Mitte aber muß eine Magnetnadel über einen in dreyhundert und ſechzig Grad eingetheilten Zirkel gehörig einſpielen, um die nöthigen Winkel zu finden, und die Weltgegend auftragen zu können.

Fünftens. Die Scheibe iſt weiter nichts als ein zirkelrundes Bret, ſo etwan acht bis

zehn

zehn Zoll im Durchmeſſer hält, und gegen einen Zoll ſtark ſeyn muß. Dieſes Bret iſt zwar nicht wie das Aſtrolabium in dreyhundert und ſechzig Theile oder Gradus eingetheilet, ſondern ganz frey und leer, wohl aber auf deſſen Mittelpunkt ein mit zweyen Abſichten oder Dioptern verſehenes linial, wie beym Aſtrolabio erwähnet, und welches ſich bewegen läßt, angebracht, um die Winkel damit abzunehmen. Und iſt dieſes Inſtrument das einfachſte und wohlſeilſte von allen Meßinſtrumenten.

Sechstens brauchet man bey der Vermeſſung mit dieſen angeführten Inſtrumenten allezeit der ſub Articul. primo angeführten Meßſtäbe oder Baquen, deren man wenigſtens zehn bis zwölf Stück haben muß. Dieſe Meß- oder Abſteckeſtäbe ſind runde, im Durchſchnitt ohngefähr einen bis einen und einen halben Zoll ſtarke, und ſechs, ſieben bis acht Schuh lange ſchnurgerade Stangen, und welche unten mit einer eiſernen Spitze beſchlagen ſeyn müſſen, um daß ſich ſelbige leicht in feſtes Erdreich einſtoßen laſſen. Wenn man oben ein Stück weiſſe oder rothe Leinwand, oder Zeug oder Taffet daran befeſtiget, ſo dienet dieſes, um ſelbige von weitem deſto beſſer zu erkennen, und werden ſie ſodann Meßfahnen genennt.

Dieſes wären alſo die zum Feldmeſſen nöthigen Hauptinſtrumente. Wer deren Beſchaffenheit genauer wiſſen will, der leſe Andreas Böhms Anleitung zur Meßkunſt auf

dem Felde von pag. 4 bis 12. item Bions mathematiſche Werkſchule, und andere mehr, wo man genauere Nachrichten finden kann.

Zweyter Abſchnitt.

Von denen beym Feldmeſſen unumgänglich nöthigen Leuten.

Ein Feldmeſſer muß, ſoll anders wohl gemeſſen und gefördert werden, wenigſtens ſechs Gehülfen haben, und wenn es möglich ſeyn kann, dieſelben ſo lange behalten, als die Vermeſſung an einem Orte dauert, denn es müſſen dieſe Leute auf gewiſſe Art oder Maaße ordentlicher Weiſe unterrichtet werden, wie ſie mit den Inſtrumenten umgehen ſollen, daß ſie ſelbige nicht beſchädigen; andern Theils muß man ſie auch lehren, wie zum Exempel die Kette wohl ausgezogen werden muß, ohne ſelbige zu ſprengen, ingleichen wie die Baquen oder Meßfahnen gerade und perpendicular eingeſetzet werden ſollen, wie gerade Linien zu viſiren ſind, und letztlich, wo man die Zeichenſtäbe und Meßfahnen einſetzen, und wo man ſelbige wieder wegnehmen müſſe, ohne Verwirrung und unnöthiges öfter wiederholtes Meſſen zu verurſachen, und die Zeit unnütz hinzubringen.

Dieſe ſechs Gehülfen werden folgender Geſtalt eingetheilet, und bekommt von den Inſtrumenten zu tragen:

1mo Einer trägt das Inſtrument nebſt Stativ, es ſey Aſtrolabium, oder Menſul, oder Buſſole. Dieſem muß wohl imprimiret werden, daß er behutſam damit umgehe, es beym Niederſetzen nicht niederſtauche, und die Füße des Stativs gehörig aus einander mache, daß es feſt ſtehe und nicht umfalle und ſchadhaft werde.

2do bekommen ihrer zwey die Kette, und einer von dieſen zweyen die zehn Zeichenſtäbchen, deren oben im zweyten Artikel des erſten Abſchnitts erwähnet; auch bekommt ein jeder eine Meßſtange, jedoch ohne Fahne. Wenn nun die Kette von dem Orte oder Punkte an, wo man anfängt zu meſſen, bis an den Ort, wo man hinmeſſen ſoll und will, durch die Kettenzieher fortgeſchleppet worden, ſo viſiret derjenige, ſo am vörderſten Ende der Kette geht und ſelbige zieht, durch Hülfe der bey ſich habenden Meßſtange nach der ausgeſteckten geraden Linie. Wenn er ſich wohl alligniret hat, ſo zieht er, ſo wie ihm der Geometra angewieſen, ſeine Kette ſtramm gegen dieſe Meßſtange aus, ſetzet in den äußerſten Ring der Meßkette ein Zeichenſtäbchen ein, machet ſowohl die Meßkette, Meßſtange oder Baque los, der hinterſte läßt ſodann auf das gegebene Zeichen die Kette auch aus dem erſtern Meßpunkte los, und ſo zieht der vörderſte in ſchnurgerader Richtung die Kette gegen die ausgeſteckte Linie gerade fort. Sobald als der hinterſte an das erſte eingeſteckte

Zeichenſtäbchen kömmt, hält er an, zieht das Zeichenſtäbchen aus, ſtecket es bey, und ſetzet ſeine Baque, an welche er den hinterſten Ring der Meßkette angehängt, juſt in das Loch, aus welchem er das nur erwähnte Zeichenſtäbchen ausgezogen; der vörderſte machet es juſt wie vorhero, das iſt, er viſiret genau nach ſeiner Linie oder Punkt, ſpannet die Kette aus, und ſetzet das zweyte Zeichenſtäbchen ein, und ſo geht es weiter immer egal fort, ſo daß der vörderſte viſiret und die Zeichenſtäbchen einſetzet, der hinterſte aber die Kette anhält und die Zeichenſtäbchen auszieht. Hat denn der hinterſte zehn Zeichenſtäbchen, ſo ſind zehn Ketten gemeſſen worden, dieſe notiret der Director des Meſſens, und der hinterſte Kettenzieher giebt dieſe zehn Zeichenſtäbchen dem vörderſten ab, und das Meſſen wird von neuem friſch fortgeſetzet.

3tio. Der vierte bekommt die Meßfahnen oder Baquen zu tragen, und muß dann und wann ein Baque ausſetzen, wenn es der Geometra für gut befindet, um einige Nebenperpendicularen bey Biegungen und Winkeln zu meſſen.

4to. Der fünfte in beynahe flachem oder freyen Lande, in gebüſchigtem, ſtark mit Strauch bewachſenem Lande, oder gar im Walde der fünfte und ſechſte, müſſen mit Aexten verſehen ſeyn, um erſtens auf die vom Geometra angegebenen Oerter die Meßfahnen als Hauptpunkte

aus-

auszuſtecken, mit den Aexten aber die etwan im Wege ſtehenden Sträucher, ſo das Viſiren verhindern möchten, auszuhauen.

50. Der ſechſte im Walde und Strauch oder der achte, trägt nur auf den Nothfall ein Paar lange Hopfſtangen nebſt großen Strohwiſchen, um in erforderndem Falle dieſe Stangen zuſammen zu binden, oben aber die Strohwiſche daran zu heften, wenn etwan ein Punkt hinter einem Hauſe oder hinter einer Hecke, welche man nicht abhauen dürfte, abgenommen, oder darauf zu viſiret werden müßte, daß alſo dieſer Strohwiſch als das point de vue hinter dem Hauſe oder Buſche hervorragete.

Anmerkung.

Hieraus ſiehet man, daß ein Ingenieur oder Feldmeſſer viel zu thun hat, ehe er ſich dieſe Leute alle abrichtet, daß alles in der Ordnung fortgehe, folglich iſt es gut, daß bey einer gewiſſen Vermeſſung immer einerley Leute bleiben, wenn ſelbige auch ein Vierteljahr dauern ſollte, widrigenfalls ſonſt mit dem Unterrichte dieſer Leute viele Zeit unnützer Weiſe verdorben, und die Arbeit aufgehalten und verzögert wird, welches man aber dadurch verhüten kann.

Auch müſſen dieſe Leute beſonders dazu angehalten werden, daß ſie keine Meßſtangen ſtecken laſſen, keine aber auch nicht eher aus ihrem Punkte herausziehen, als bis es der Director des Vermeſſens befiehlt, beſonders aber müſſen ſie ſich ja hüten, daß ſie keines von den Zeichenſtäbchen ſtehen laſſen oder gar verlieren, ſonſt ein ſolcher

großer

groſser Irrthum entſtehen kann, daß man woh acht Tage und mehr Zeit brauchet, um den Fehle zu redreſſiren.

Auch muß bey Vermeſſungen, welche in einen Tage nicht geendiget werden können, niemalen i den Hauptpunkten eine Meßfahne ſtehen bleiben ſondern der eine Handlanger muß, wo möglich drey Fuß lange armſtarke wohlzugeſpitzte Pfähl anfertigen, welche numeriret, und in die Haupt punkte ſo tief als möglich eingeſchlagen werde müſſen, daß ſie durch leichtfertige Menſchen nich ſo leicht herausgezogen werden können, und ma alſo den Punkt deſto leichter wieder finde.

Alles unnöthige Lärmen, Schreyen, mit de Kette hin und her zerren, oder mit den Meßfahne und Zeichenſtäbchen ſich zu ſchlagen, muß abſolu nicht geduldet werden.

Die fünfſchuhigte Meßſtange trägt der Feld meſſer ſelbſt, um daß die Länge der vermeſſenen Li nien an Ruthen, Schuhen und Zollen deſto regu lairer gemeſſen werden.

Dritter Abſchnitt.

Von einigen beym Feldmeſſen zu beob achtenden Regeln und Vortheilen.

Hat ein Feldmeſſer ein groſſes Rittergut oder eine Gränzſtreitigkeit zu vermeſſen, ſo mu er ſich vom Herrn des Guts oder Gränzlinie di älteſten Leute und Förſter des Dorfes zugebe laſſen, daß ihm ſelbige ſowohl die wahren al zweifelhaften, wie auch die älteſten und neueſte Gränzzeichen, als da ſind die Gränzſtein

Grän-

Gränzhaufen, Gränzbäume anweiſen, und ihm erklären, in welcher Zeit ohngefähr dieſes oder jenes errichtet, oder caſſiret oder verändert worden, und warum; item was etwan für gewiſſe Merkmale unter die Gränzſteine oder Gränzhaufen eingegraben worden, als da ſind zum Exempel ganze Ziegel, Kohlen, gläſerne Flaſchen mit allerley Getreide, oder mit auf Pergament geſchriebenen Sprüchen, Verſen, Namen, nebſt Datum und Jahrzahl, welche mit in die gläſernen Flaſchen eingebracht werden, wozu, wenn dieſes geſchieht, nicht allein alte Leute, ſondern auch Kinder als Zeugen genommen werden, welchen letztern, um daß ſie die Gränze deſto beſſer im Kopfe behalten, auf oder bey dieſen errichteten Gränzzeichen ein Mahl oder Feſt gegeben wird, wobey man dem einen oder andern jungen Burſchen auf dieſem Platze Geſchenke von lange dauernden Kleinigkeiten giebt; da denn dieſe Burſche ſich dieſes ewig merken, wenn ſie verheirathet ſind und wieder Kinder haben, ſodann mit ſelbigen an dieſe Gränzzeichen gehen, ihren Kindern ſelbige zeigen, und erzählen, was ſie für einen Schmaus auf dieſem Orte gehalten haben, und wie, und womit, und von wem ſie bey dieſer Gelegenheit beſchenket worden; da denn dieſe Sache zur Hiſtorie wird, welche endlich bis auf die Kindeskinder kommt, und man alſo die Gränze von etlichen Seculis her, wenn auch die Gränzzeichen durch die lange Zeit gänzlich verwüſtet

und unkenntlich geworden, dennoch wird wieder finden können. Die Sachen oder Zeichen, welche unter die neu errichteten Gränzſteine oder Gränzhaufen mit eingegraben werden, werden in den Documenten, ſo die Erbherren der Güter bekommen, genau ſpecificiret, ſo daß man wenn man nachgräbt, ganz leicht die rechte Gränze wiſſen, oder wieder finden kann. Dieſe und dergleichen Leute ſind es alſo, welche man zu bekommen ſuchen muß, daß ſie die Gränze anweiſen; ſo wird man ſo ziemlich ſicher fort meſſen können, nur muß man ihnen nicht übel nehmen, wenn ſie einem eine ganze weitläuftige Geſchichte von der Errichtung dieſer Gränzzeichen erzählen, wohl aber Achtung geben, ob ſie immer auf einerley Rede ſtandhaft bleiben.

Sind Krümmungen in Wegen, oder Wäldern, oder Hecken, oder Flüſſen, welche nicht über fünf Ruthen in der Tiefe der Perpendicularlinie nach betragen, ſo wird die Chorde oder Senne dieſes Bogens mit der Schnure oder Kette gemeſſen; die Tiefe aber ſchreitet man (wenn man ſich nämlich gut eingeſchritten und einen egalen Tritt angewöhnet hat) als eine Perpendicular aus, da man denn einen ſolchen Bogen ganz accurat wiſſen, und ohne einen Fehler zu machen in Riß bringen kann.

Ich meines Orts ſchreite oder brauche juſt vierzig Schritte zu hundert rheinländiſchen Fuß, das iſt, zehn Ruthen rheinländiſchen Maaßes betragen juſt vierzig meiner ordinairen Schritte.

Iſt die Cherde eines ſolchen zu vermeſſenden Bogens etwan zwanzig, dreyßig oder mehr Ruthen, und die Tieſe noch größer als etwan fünf und mehr Ketten, das iſt, funfzig Ruthen und drüber, ſo wählet man ſich auf der Peripherie dieſes Bogens einen deutlichen Punkt, und viſiret mit dem Inſtrument von jedem Ende dieſer Cherde oder Bogen mit dem Inſtrument nach dieſem angenommenen Punkt, ſo bekommt man einen Triangel, welchen man gleichfalls bey Auftragung des Plans ſtatt der Perpendicularlinie gebrauchen kann, und die Tieſe des Bogens accurat geben wird.

Dieſe Methode iſt beſonders gut, wenn der zu vermeſſende Bogen in ſeiner Concavität mit vielen kleinen Sträuchern oder gar mit Sumpf angefüllet iſt, daß man nicht durchſchreiten kann.

Ehe man eine Vermeſſung anfängt, ſo thut man wohl, wenn man ſelbige Gegend ganz und gar umreitet. Hier muß man aber einen, den zu vermeſſenden Grund genau gränzkundigen Mann, zu ſich als Wegweiſer nehmen, welcher einem alle Gränzhauſen, Gränzſteine, Gränzbäume, Gränzgraben und dergleichen accurat anzeiget, welches man ſich alles wohl merken muß. Wenn alles dieſes geſchehen, ſo begiebt man ſich in die ohngefähre Mitte der zu vermeſſenden Gegend, und zwar auf die höchſten Oerter oder Berge, wo man den zu vermeſſenden Grund, wo nicht ganz, doch wenigſtens

den

den größten Theil deſſelben, überſehen kan, damit man alles genau in die Gedanken faſ… wo man die Ausmeſſung am bequemſten an… gen und vollführen könne. Beſonders aber m… man ſich bemühen, zur Beſtimmung und Au… meſſung der Haupt- und Standlinie, wo m… lich, eine auf einer Anhöhe gelegene gute ger… und in einer langen Linie fortgehende Geg… auszuſuchen; wohl aber zuſehen, daß ſelbi… nicht durch viele Thäler, Gründe, hohle We… kleine Flüßchen oder Sümpfe durchſchnitten ſ… Dieſes aber iſt gut, wenn man von der gefu… denen Standlinie aus viele Thurmſpitze… Windmühlen, einzelne Capellen, hohe Kiefe… oder Tannen, und Spitzen von Bergen oder F… ſen entdecken kann.

Die Standlinie ſelbſt aber ſoll man ni… gern über zweyhundert Ruthen, das iſt, ni… über zwanzig Ketten lang annehmen, we… wenn man ſie zu lang annimmt, verſchiede… Gegenſtände aus den Augen fallen können, … einem nicht ſo leicht wieder vorkommen; au… muß man die Richtung derſelben auf entfern… Gegenſtände, als Kirchen, Windmühlen u… dergleichen, zu nehmen.

Auch iſt es gut, wenn ſich der Geome… oder Feldmeſſer bey Vermeſſung eines ganz… Ritterguts, oder bey einer großen Gränzſt… tigkeit einen vernünftigen Menſchen, welch… ſchreiben und rechnen kann, wenn es auch a… ſeine eigene Koſten geſchehen ſollte, abricht…

und zwar dergeſtalt, daß er ſich ein Feldbruillon, ſo wie des Geometers ſeines, halte, in welches er gleichfalls die Länge der vermeſſenen Linien an Ketten, Ruthen, Schuhen und Zollen, wie auch die Größe der abgenommenen Winkel auftrage, und wo möglich, auch die nöthigen kurzen Perpendicularen ausſchreiten lerne. Der Feldbruillon iſt ein von einigen Bogen wohlgeleimtem Papier in Langoctav geheftetes Büchlein, allwo der Feldmeſſer auf einer Seite die Situation, welche gemeſſen worden, ohngefähr entwirft, und die Linien und Winkel mit Buchſtaben marquiret, auf der andern Seite aber, ſo ihr gegen über liegt, das Maaß der Linien an Ketten, Ruthen, Schuhen und Zollen, und die Größe der Winkel nach Graden und Minuten ſo accurat als möglich notiret.

Ein gleiches Feldbruillon hat, wie allbereits oben geſaget, des Feldmeſſers abgerichteter Gehülfe, welcher alles Gefundene, es ſey gemeſſen, oder abgeſchritten, eben ſo wie der Feldmeſſer aufſchreibt; iſt es Mittag oder ſonſt eine Gelegenheit, wo man ein wenig ruhet; ſo collationiren dieſe beyden die eingetragenen Maaße; finden ſie, daß ſelbige nicht harmoniren, ſo wird ſogleich die falſchgefundene Linie oder Winkel nochmals vermeſſen, um zuzuſehen, wer etwa gefehlet hat.

In den längſten Tagen muß ein Feldmeſſer niemals länger als bis um ſechs Uhr des Abends

arbeiten, erſtens daß die zugegebenen Leut welche des Tages Laſt und Hitze getragen habe gehörig ausruhen, und des Morgens früh be Zeiten wieder anfangen können; denn Auro Muſis amica. Zweytens aber muß ſowohl d Feldmeſſer als auch deſſen abgerichteter Gehül ſogleich, wenn ſie nach dem Feyerabende in d Quartier kommen, entweder ihre Feldbruillo mit Tinte überziehen, oder aber ganz aparte i Reine mit Tinte alles deutlich, ſowohl die u gefähre Situation, als auch die Zahlen un Namen abſchreiben, auf daß nichts verlöſch dieſes Abgeſchriebene aber ſogleich wieder coll tioniren, denn errare humanum eſt.

Des Sonn- und Feyertags muß ſich de Feldmeſſer genau angelegen ſeyn laſſen, de Bruillon des Plans accurat mit dem Zirkel un Linial nach dem Maaßſtabe und Transporte aufzutragen; denn je länger dieſes verſäume oder ausgeſetzet wird, je geſchwinder einem e was von der vermeſſenen Situation aus de Gedanken fallen kann, woran doch manchma viel gelegen.

Einen vermeſſenen Grund aber accurat zu Papiere zu bringen, und alles gehörig mit hin ein zu tragen, ſo daß man derſelben Größ nach Morgen wiſſen könne, ſo muß man de Maaßſtab dergeſtalt einrichten, daß man eine ordinairen Zoll in zehn Ruthen, oder eine Ket tenlänge eintheile und proportionire. Mit ei nem ſolchen Maaßſtabe kann man alle mit de

Kette

Kette und den Stäben gemachte Vermeſſungen gehörig auftragen, und giebt dieſes eine deutliche topographiſche Charte; noch auch zur Noth kann man einen ziemlich deutlichen topographiſchen Plan von einem Maaßſtabe, da zwanzig Ruthen auf einen Zoll gehen, auſſetzen, viel kleinere Maaßſtäbe aber werden bloß zu geographiſchen Mappen, und mittlere zu militairiſchen Plans gebrauchet.

Dies wäre alſo ohngefähr alles, was man dem wirklichen Feldmeſſen, oder der praktiſchen Geometrie vorzuſetzen für nöthig befunden. Wir ſchreiten dahero zu der wirklichen Praktik auf dem Felde ſelbſt.

Vierter Abſchnitt.

Von der Praxi auf dem Felde ſelbſt,

und zwar

Erſtens von der Vermeſſung oder Abſteckung mit der Schnure oder Kette, und mit Meßſtäben allein.

Anmerkung.

Ueber die Unrichtigkeit, wenn lange Linien mit einer hölzernen Meßruthe vermeſſen werden.

Man hat auch hölzerne Meßſtangen, welche gemeiniglich eine landübliche halbe oder ganze Ruthe eines jeden Orts, das iſt, drey, vier, ſechs Tab. I. fig. 1 et 2.

bis acht Ellen, oder ſechs, acht, zwölf bis ſechz Fuß und etwas weniges drüber, lang ſind. D Art und Weiſe, mit dieſen Meßſtangen zu meſſ wäre wohl gut, wenn nur ein jeder gehörig da umzugehen wüßte. Allein wegen der vielen Mü ſo man dabey hat, und wegen des beſchwerlic öftern Bückens fallen große Fehler vor; beſond ſieht man es klärlich, wenn man Soldaten, T löhner oder Bauern, zum Ausmeſſen bekommt, di weichen bald rechts, bald links von der wirklic ausgeſteckten geraden Linie ab, bringen dahero al weil ſie Bogen und nicht gerade Linien meſſen, a natürlicher Weiſe eine größere Anzahl von Ruth und Schuhen heraus, als wirklich die gemeſſe Linie beträgt. Und wer dieſes nicht ſelbſt geſeh und probiret, wird es ſchwerlich glauben, daß d Unterſchied ſo beträchtlich ſey. Wir wollen allh nur zweyerley Irrthümer anführen.

Zum Exempel, die Linie x y, welche gemeſſ werden ſollte, halte juſt fünf Ruthen, fünf u einen halben Fuß, ſoll ſelbige aber mit einer Me ſtange, ſie ſey gleich eine halbe, oder auch ei ganze Ruthe lang, durch einen gedungenen od zugegebenen gemeinen Mann ausgemeſſen werde ſo wird er die Stange aus x nicht juſt gegen y in zu legen, ſondern er leget ſie ſo aufs Gerathewo nach ſeiner Meynung, aber nicht in ſchnurgerad Linie nach y; ſondern aus x in a, ſieht auch d Fehler nicht ſogleich ein, weil er neben der Me ſtange ſteht, und nicht in x, allwo wenn er ſtünde, doch ſehen würde und müßte, daß a un y keine; wohl aber x f und y eine gerade Lin machte; geht er aber weiter, ſo wird er erſt g wahr, daß er von der geraden Linie abgegange Wendet ſich alſo zur Linken aus a nach b und ſ chet dadurch den Fehler zu verbeſſern, kommt ab

etwa

etwas weniges zu weit linker Hand, wendet ſich alſo aus b nieder zur Rechten gegen c. Da er nun von x aus ſchon einige Stangen gemeſſen, und auf dieſen Anfangspunkt nicht ſehr mehr Obacht giebt, ſo mißt er von c nach d; hier aber wird er erſt ſeines Fehlers gewahr, weil er nicht mehr weit von y, daß er zu ſehr rechts gegangen, leget alſo ſeine Stange aus d nach e. und von da nach y, allwo er denn fünf Ruthen ſieben Schuh ſtatt fünf Ruthen fünf Schuh, und alſo gegen zwey Fuß mehr als er haben ſoll, heraus gemeſſen.

Die zweyte Art, mit der Meßſtange zu fehlen oder falſch zu meſſen, iſt noch viel größer. Indem ſich der Mann, welcher mit der Meßſtange meſſen ſoll, nicht ſo ſehr bemühen will, daß er die Meßſtange ganz und ordentlich auf die Erde neben ſich hinlege, ſondern er tüpfet nur mit den Enden o und m der Meßſtange l n vor ſich in o nieder, das iſt, er ſetzet in m auf, ſenket das andere Ende des Stabes o bis zur Erde herab, daß es in l auftrifft, und das Ende, ſo vor in m geweſen, iſt nunmehro in n, anitzo nimmt er die Länge m l für die Länge der Ruthe an, da doch dieſe Stange, wenn man ſie wie gehörig ganz niederlegte, aus m bis in p eintreffen müßte; fähret nun ein dergleichen fauler Land- oder Feldmeſſer auf dergleichen Art fort, ſo erhält er allerweile recht ſicher ſtatt zehn Ruthen, zehn Ruthen fünf Fuß, denn der Unterſchied iſt auf jede Ruthe beynahe ein und ein halber Fuß. Rechnet man nun vorhergehenden Fehler zu dieſem zweyten, ſo beträgt ſelbiger bey zehn Ruthen, faſt zwey und eine halbe Ruthe. Was alſo ein dergleichen fehlerhaftes Meſſen bey dem Quadrat oder gewiſſen Maaße beträgt, läßt ſich ganz leicht einſehen, derohalben ein jeder, dem etwas ausmeſſen zu laſſen, oder ſelbſt auszumeſſen, aufgegeben wor-

 den,

den, genau Achtung zu geben hat, daß beyde o
berührte Fehler bey der Ausmeſſung einer gerade
Linie nicht begangen werden.

Jedoch geſchieht es dann und wann, daß ma
cher unwiſſender Landwirth, der ſelbſt in Perſ
ſein Land gemeſſen, oder ſelbiges in ſeiner Gege
wart von Bauern meſſen laſſen, mehr hera
brinat, oder heraus gebracht hat, als es nachde
beträgt, wenn es von einem wirklichen Feldmeſ
iſt ausgemeſſen worden; weswegen denn öfters d
arme Feldmeſſer von dem einfältigen Pachter u
dummen Bauer als unwiſſend und ungeſchickt au
gerufen wird.

A. Gerade Linien auf dem Felde zu me ſen oder auszuſtecken.

Die erſte Aufgabe.

Tab. I. fig. 3. Die Länge der gegebenen geraden Linie AB m der Kette und Stäben zu meſſen.

Auflöſung.

Zu der Vermeſſung einer geraden Lin
brauchet der Feldmeſſer eigentlich nur zwey Pe
ſonen und geſchieht dieſes alſo. Wenn an de
zwey Endpunkten A und B der auszumeſſen g
gebenen geraden Linie AB keine Objecta oder vo
fern zu ſehende Kennzeichen, als Bäum
Windmühlen, Thürme und dergleichen ſind,
ſetzet man in dieſe Endpunkte A und B Meſ
fahnen ein, daß ſolche von weitem zu ſehen ſin
und man darnach viſiren könne. Dieſe in
un

und B eingeſetzte Meßfahnen müſſen aber dem Augenmaße nach ſo viel als nur immer möglich perpendiculair oder ſenkrecht eingeſtochen werden, darauf nehmen die zwey Menſchen, welche die gerade Linie A B ausmeſſen ſollen oder wollen, ihre Meßſtäbe oder Baquen, wie oben im zweyten Abſchnitt dieſes zweyten Hauptſtückes erwähnet, und ſtecken ſelbige durch die beyden großen Endringe der Kette, und ziehen die Kette aus A gegen B bis nach d aus einander. Derjenige, ſo bey der Meßfahne A befindlich, ſtellet ſich hinter ſelbige, dergeſtalt, daß er ſein Geſichte gegen die Meßfahne B wendet, nimmt ſodann die Fahne, welche ſtatt Objekt in A geſtanden, weg, und ſtellet ſeine Meßſtange nebſt der Kette ſenkrecht in den Punkt A, wo zuvor dieſe Fahne geſtanden, der andere, ſo vorn an der Kette gegen B zu befindlich, und die oben im zweyten Abſchnitt dieſes zweyten Hauptſtücks beſchriebenen zehn oder zwölf Zeichenſtäbchen bey ſich haben muß, ſtellet gleichfalls ſeine Meßſtange oder Baque nebſt der daran ausgeſpannten Kette ohngefähr da ſenkrecht ein, allwo er denkt, daß ſelbiger in ſchnurgerader Richtung zwiſchen A und B ſtehe. Dieſen eingeſetzten Meßſtab bedeutet das bey d befindliche kleine Ringelchen; ich habe allhier mit Fleiß geſetzet, wo er denkt, denn der, welcher die Meßſtange in d eingeſetzet hat, kann unmöglich gleich wiſſen, wo ſein Meßſtab juſt hingeſetzet werden müſſe, daß er mit A und B in gerader Linie zu

ſtehen komme, dieſer aber, welcher hinter der Baque in A ſteht, kann es ſehen und wiſſen, ru- fet und winket alſo dem in d ſtehenden zu, ob die Meßſtange rechts oder links müſſe gerücket werden, wenn ſodann ſelbige in c, das iſt, in ſchnurgerader Richtung mit A und B ſteht, auch die Kette recht ſtramm und gerade ausgezogen iſt, und man noch überdies nachgeſehen hat, daß kein Glied der Kette umgeſchlagen, ſo iſt die Stellung richtig, dieſer in c zieht ſodann ſeine Meßſtange aus, ſetzet dafür ein Zeichen- ſtäbchen in das Loch der herausgezogenen Meß- ſtange ein, der in A zieht zu gleicher Zeit die in A geſtandene Meßſtange nebſt der Kette aus, und ſetzet dafür die vorhero in A geſtandene Meßfahne wieder ein. Hierauf gehen ſie beyde mit ihren Meßſtangen und daran geſpannten Kette nach e gegen B zu. Gleich aber, wenn der, ſo zuerſt in A geſtanden, mit ſeiner Pique in c ankommt, ſo halten ſie beyde an, und die- ſer letztere zieht das daſelbſt in c gefundene Zei- chenſtäbchen heraus, ſetzet dafür ſeine Meßpique nebſt Kette in das vorgefundene Loch perpendi- culair ein, und nimmt das Zeichenſtäbchen zu ſich. Nunmehro kann ſich der vorderſte, wel- cher bis e vorgerücket, ganz leicht auf die in A befindliche Meßfahne, und auf die in C vorhan- dene Meßſtange alligniren, die Kette wohl aus- ſpannen und ſeine Pique in e mit der in c und mit der Meßfahne in A wohl richten und einſe- tzen, der hinten in c kann auch noch dahin viſi-

ren,

gen, und zum Ueberfluß ſehen, ob ſeine Pique nebſt der in e mit der Meßfahne in B in ſchnurgerader Richtung ſtehen. Wenn nun alles gut und richtig, ſo zieht der in e ſeine Meßſtange wieder heraus, und ſetzet dafür ein Zeichenſtäbchen ein, der in c zieht gleichfalls ſeine Meßpique aus dem Punkt c heraus, und ſo ſchleppen ſie die Kette weiter vorwärts, bis der jetzt in c geſtandene bey dem Zeichenſtäbchen in e ankommt, und der aus e geht weiter gegen B bis in f. Der hinterſte hält ſodann in e an, zieht das Zeichenſtäbchen aus, ſtecket es bey, und ſetzet an deſſen Stelle ſeine Pique mit der daran hängenden Kette in das Loch e ein. Der in f alligniret ſich auf die Pique e und Meßfahne A, und der in e viſiret aus e durch f nach B, wenn ſodann die Stäbe A, e, f und e, f, B einander decken, ſo zieht der in f die Kette ſtramm aus, und marquiret den Punkt f durch ein Zeichenſtäbchen. Der in e machet gleichfalls ſeine Pique nebſt Kette los, und ziehen den vierten Kettenzug von f nach g. Was der hinterſte bey f zu thun hat, und was der vorderſte in g machen ſoll, iſt bey den erſtern drey Kettenzügen von A d, oder A c, c e und e f bereits geſaget worden. Aus g ziehen ſie ſodann die Kette wieder weiter nach B, alſo daß der hinterſte in g wieder das Zeichenſtäbchen auszieht, beyſtecket, und ſeine Pique nebſt Kette in das Loch bey g einſetzet. Der vörderſte zieht die Kette ſtramm aus und da finden wir, daß

von der ausgezogenen Kette von g bis B nu zwey Ruthen, neun und ein halber Fuß ſind. Dieſe notiret der Feldmeſſer, läßt ſich jetzo di von dem, ſo zu hinterſt an der Kette gegangen beygeſteckten Zeichenſtäbchen vorweiſen und zäh len, der ihm denn ſeine vier Stäbchen, ſo e in c, e, f und g gefunden, vorzeiget, ingle chen muß der, ſo zuvörderſt an der Kette ge gangen, ſeine noch von den zehn erhaltenen Zei chenſtäbchen ihm übrig gebliebenen zeigen, die ſer hat derſelben noch ſechs Stück, folglich iſ die Sache richtig, und die Linie AB hält vie Ketten, zwey Ruthen, neun und einen halber Schuh, oder zwey und zwanzig Ruthen, neun Schuh, fünf Zoll, welche ſich der Feldmeſſe notiret. Wird weiter gemeſſen, ſo nimmt wieder der eine, ſo zuvörderſt an der Kette geht, alle zehn Zeichenſtäbchen zu ſich, und ſie ver fahren mit allen übrigen zu meſſenden Linien, wie anitzo geſaget worden.

Die zweyte Aufgabe.

Tab. I. fig. 3. Eine gerade Linie AB aus zwey gegebenen Punkten A und B auf dem Felde durch Hülfe der Kette oder Schnure und Stäben auszuſtecken.

Auflöſung.

Es ſey zum Exempel eine Länge von hunder und mehr Ellen gegeben, deren Endpunkte A und B beſtimmet, und man wollte von A bis

einen

einen ſchnurgeraden Graben ſchlagen, oder eine Mauer zu einem Garten oder dergleichen aufführen; ſo ſetzet erſtlich in die beſtimmten Endpunkte A und B zwey Meßfahnen recht perpendicular oder ſenkrecht ein, ſodann trete der Feldmeſſer hinter die Stange in A, das Geſichte gegen B wendend, ſeinen Gehülfen aber (denn mehr als einen brauchet er bey dieſer Operation nicht) läßt er eine Pique nehmen, und von A gegen B ohngefähr zwanzig bis fünf und zwanzig Schritte ausſchreiten, ſodann die Meßſtange alſo einſetzen, daß ſie zwiſchen A und B, wie allhier in c, in ſchnurgerader Richtung ſtehe, welches der Geometra durchs Viſiren einrichten muß. Auf dieſe Art wird wieder etwa fünf und zwanzig Schritte von c wie in e, und zwanzig bis fünf und zwanzig Schritte von e bis in f, und letztlich auf gleiche Art auch eine Meßpique in g eingeſetzet. Hier gilt es gleich, es kann der Feldmeſſer durch die ganze Operation durch entweder hinter der Stange in A, oder nach und nach hinter die Stangen in c, e und f treten. Wenn alſo dieſe Stangen recht perpendicular auf einander gerichtet ſind, ſo zieht man von einer zur andern eine Schnure oder Leine, an welcher man alſo ganz leicht die gerade Linie in das Erdreich traſſiren, und ſodann den verlangten Graben aufwerfen kann.

B. Verſchiedene Winkel von beſtimmte Größe durch Hülfe der Kette und Stäb auf dem Felde abzuſtecken.

Die dritte Aufgabe.

Tab. I. fig. 4. In dem Punkte a auf der geraden Linie ab einen rechten Winkel cad auszuſtecken.

Aufldſung.

Hierzu brauchet man eine Schnur, welch in gleiche Theile, es ſey gleich Schuh oder Ellen, eingetheilet iſt; auch kann man dieſe Aufgabe mit zwölf Schuhen von der Meßkette ſolviren, und zwar alſo: Hängt das eine End der Meßkette oder Schnure in a ein, zieht vier Fuß ſtramm gegen b aus und befeſtiget ſelbige in c, das Ende der übrigen acht Fuß oder Theile, das iſt, das Ende des zwölften Fußes befeſtiget gleichfalls in a. Nunmehro zählet von c aus fünf Fuß, von a aber drey Fuß, faſſet dieſen Kettenring, welchen wir indeſſen d nennen wollen, und zieht ihn ſo lange feſt von a und c ab, bis die drey Fuß von ad und die fünf Fuß von cd ganz ſtramm angeſpannet ſind, ſetzet bey d eine Pique in die Erde, und traciret an der Kette die Linien ca und ad, ſo habt ihr in a den rechten Winkel cad nach Begehren ausgeſtochen.

Anmer-

Anmerkung.

Man kann auf dieſe Art noch eine große Menge Winkel mit den Stäben und Kette ausſtecken, und deren Spannung nach Graden determiniren, als zum Exempel: allhier gab die Proportion von drey, vier und fünf einen rechten Winkel zwiſchen der Drey und Vier, alſo giebt die Proportion von neun, neun, zehn, zwiſchen der Neune und Neune einen Winkel von acht und ſechzig Graden. Gleichfalls erhalten wir durch die Proportion von vier, vier, fünf, zwiſchen der Viere und Viere einen Winkel von ſieben und ſiebzig Graden. Jngleichen bekommt man durch die Proportion von drey, drey, vier zwiſchen der Dreye und Dreye einen Winkel von achtzig und drey Graden. Ferner geben die Linien ſieben, ſieben, zehn zwiſchen der Sieben und Sieben einen Winkel von neun und neunzig Graden. Alſo giebt auch die Proportion ſechs, ſieben, zehn einen Winkel von hundert Graden. Alſo bekommt man auch durch das Verhaltniß von vier, ſieben, neun zwiſchen der Viere und Sieben einen Winkel von hundert und acht Grad. Wie auch noch aus der Proportion von ſechs, ſechs, zehn zwiſchen der Sechſe und Sechſe ein Winkel von hundert und zwölf Graden entſtebt, ſiehe hiervon den dritten Band meiner von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie, und in deſſen vierten Hauptſtück pag 221 bis 226. Tab. XIII et XIV. fig. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202.

Noch kann man viele Winkel nach determinirten Graden mit der Kette oder Schnure und Stäben allein auf dem Felde abſtecken, wenn nämlich triangula aequicrura conſtruiret werden, deren gleich lange Schenkel allezeit dreyßig Ellen, oder Schuh, oder Zoll angenommen werden müſſen; nur

Länge der		So hat der Win	
Baſis	Seiten	Gradus	Minu
53 Schuh	30 Schuh	124	6
54 —	30 —	128	19
55 —	30 —	132	53
56 —	30 —	137	57
57 —	30 —	143	36
58 —	30 —	150	20
59 —	30 —	159	3
60 —	30 —	180	—

Wobey man aber genau zu merken hat, daß, hier die Länge der Baſis oder Grundlinie des glei ſchenklichten Dreyecks in Schuhen gegeben, Crura oder Seiten allezeit auch in Schuhen ge ben werden müſſen. Sind die Grundlinien Elle ſo ſind die Seiten auch Ellen, und nimmt man z Baſi Zolle an, ſo müſſen zu den Schenkeln a Zolle genommen werden. Kommt man dieſer Pr portion in allen Stücken genau nach, ſo werd die Winkel gewiß ihre Spannung nach beygeſetzt Graden und Minuten bekommen.

Die vierte Aufgabe.

Tab. I. fig. 5. Aus dem gegebenen Punkte c einer geraden nie ab blos mit Stäben und Kette eine Pe pendicularlinie cd abzuſtecken.

Auflöſung.

Nehme zum Exempel eine Schnur, we che in zwey und zwanzig gleiche Theile eingeth

let ſey, der welche zwey und zwanzig Schuh lang ſeyn, die Schuh aber auch auf ſelbiger anmarquiret ſeyn müſſen. Hängt das eine Ende dieſer zwey und zwanzig Fuß langen Schnur in a an, zieht zehn Fuß dieſer Schnur von a gegen b ſtramm aus, und alligniret euch in d, als mit dem Ende des zehnten Schuhes, ſo wie bey der zweyten Aufgabe geſaget worden; das andere Ende, oder den zwey und zwanzigſten Fuß, hängt gleichfalls in a an, zählet von a aus ſechs Fuß, faſſet dieſe ſechs Fuß, ſo werden noch ſechs Fuß liegen bleiben, zieht alſo die abgezählten ſechs Fuß dem Punkt c, aus welchem die Perpendicularlinie aufgerichtet werden ſoll, gegen über als in e ſtramm an, ſo wird die Schnur a d e ein Triangulum aequicrurum geben, deſſen Baſis die Linie a d iſt, die Crura oder Schenkel aber die Linien a e und e d ſind. Weil nun der Punkt c, aus welchem die Perpendicularlinie errichtet werden ſoll, juſt mitten auf der Linie a d liegt, ſo iſt klar, daß wenn man von c nach e eine gerade Linie zieht, ſelbige perpendicular in c auf a d aufſtehen müſſe, ſeßet alſo in e eine Meßfahne ein und traciret von c nach e eine gerade Linie c e, ſo iſt die verlangte Perpendicularlinie auf a d conſtruiret.

Die fünfte Aufgabe.

Mit Meßſtäben und der Kette oder Schnur Tab. II.
zu finden, wie weit die in gerader Linie hinter fig. I.

einander liegenden Gränzzeichen Ah i k B
nes von dem andern abſteht.

Auflöſung.

Die beyden Menſchen, ſo zu der A
meſſung allhier nöthig ſind, nehmen a
etwa ſechs Abſteckeſtäbe, und die Schnur o
Kette mit ſich, auf den zu vermeſſenden Pl
Der Feldmeſſer ſtecket alſo zuerſt eine Meßfah
gerade hinter den erſtern Gränzſtein in A, ſ
cket auch jemanden vorwärts, um hinter d
letzte oder fünfte Gränzzeichen in B gleichfal
eine Meßfahne einzuſetzen. Wenn dies geſch
hen, ſo nehmen die beyden, ſo zum Ketterzi
hen beſtimmet, die Kette; der hinterſte hän
ſelbige an die erſte Meßfahne beym erſte
Gränzſteine in A an, der vörderſte zieht ſie g
gen B ſtramm aus, und ſetzet am Ende der e
ſten Kette, nachdem er ſich wohl alligniret ha
einen Abſteckeſtab in c ein. Nun gehen ſie m
der Kette weiter vorwärts nach B, der hinterſ
hält die Kette in c an, und der vörderſte all
gniret ſich mit einem neuen Abſteckeſtabe a
Ende der Kette in d, nachdem er vom Feld
meſſer ordentlich gerichtet worden, und die Ket
ſtramm ausgezogen hat, ſo ſetzet er ſeine Meß
ſtange in d ein; jetzo zählet der Geometra, wi
viele Ruthen und Schuhe aus dem Punkte ode
Stabe c bis zum zweyten Gränzſteine h von de
zweyten Kette abgehen, und er findet juſt ein
Ruthe, folglich iſt der Gränzſtein A vom Gränz
ſteine

ſteine h eilf Ruthen, das iſt, hundert und zehn Fuß entfernet, von A aber bis zur Meßſtange d ſind zwanzig Ruthen oder zweyhundert Fuß. Jetzo gehen die Kettenzieher mit der Kette wieder weiter, der hinterſte hält die Kette bey d an, der vorderſte geht bey dem dritten Gränzzeichen ic. i vorbey und bleibt mit dem vorderſten Ende der Kette in e halten, und ſetzet allda, nachdem ihn der Feldmeſſer wohl gegen B alligniret hat, und er ſeine Kette ſtraff ausgezogen, eine Pique in e ein. Nun zählet der Feldmeſſer, wie viel Ruthen, Schuh und Zolle von der zweyten Meßſtange d bis zum dritten Gränzhaufen i befindlich, findet vier Ruthen acht Schuh: alſo iſt der Gränzſtein i vom Gränzzeichen A zwey Ketten, vier Ruthen, acht Fuß, und vom zweyten Gränzſteine h eine Kette, drey Ruthen, acht Fuß entlegen. Jetzt wird die Kette wieder fortgeſchleppet, der hinterſte hält ſelbige in e an, der vörderſte aber geht nach B zu, beym vierten Gränzhaufen Litter. k vorbey, wo er denn in f mit dem vorderſten Ende der Kette anhalten muß: der Feldmeſſer richtet ſeinen Abſteckeſtab f aus dem Punkte e gegen die Meßfahne B, und wenn ſelbiger wohl gerichtet, ſo ſpannet er die Kette nach dieſer Meßſtange f ſtramm an, und ſetzet an der Kette Ende dieſen Absteckeſtab in f ein. Der Ingenieur zählet ſodann die geſundenen Ruthen und Schuhe vom dritten Gränzzeichen i bis zum vierten Gränzſteine k zuſammen, und findet vom Gränzzei-

 chen

chen i bis zur Pique e fünf Ruthen, zwey Fu und vom Abſteckeſtabe e bis zum Gränzzeich k ſieben Ruthen, zwey Fuß, alſo vom Grän ſteine i bis zum Gränzkreuze k juſt zwölf Ru then, vier Fuß, folglich vom zweyten Grän ſteine h bis zum vierten k ein und zwanzig Ru then, vier Fuß, und alſo vom erſten Grän ſteine A bis zum vierten k drey Ketten, ſieb Ruthen, zwey Fuß, von A bis zum Abſteck ſtabe f aber vier Ketten, das iſt, vierzig Ruth oder vierhundert Fuß, letztlich gehen die Ke tenzieher vollends aus f bis nach dem letzte Gränzhaufen B, der hinterſte hängt die Kette f an, der vörderſte ſpannet ſelbige ſtraff bis g gen den Gränzſtein B in g aus, welches ju eine Kette oder zehn Ruthen beträgt. Der In genieur mißt letztlich von g bis B mit der Ruthen, Schuh und Zoll eingetheilten Me ſtange, und findet fünf und einen halben Fu folglich iſt der Gränzhaufen B vom Gränzkreu k dreyzehn und einen halben Schuh entleg und iſt alſo die ganze Linie von A bis B fün Ketten, fünf und einen halben Fuß, das iſ funfzig Ruthen, fünf Schuh, fünf Zoll, od fünfhundert fünf und einen halben Schuh lang

Die ſechſte Aufgabe.

Tab. II. fig. 2. Vorgemeſſene fünf Gränzzeichen A h i k B fig. 1 in Plan zu bringen, oder aufzuzeichnen.

Auf

Auflöſung.

Wenn die Vermeſſung der begehrten fünf Gränzseiten geſchehen, und der Feldmeſſer ſowohl die Anzahl der Ketten von A bis B gehörig aufgeſchrieben, als auch durch die Buchſtaben c, d, e, f und g genau bemerket, wie auch die ganze Länge oder Weite von A bis an jeden Gränzſtein h, i, k, B beſonders notiret hat, ſo verfertiget er ſich, wenn er nach Hauſe kommt, entweder einen willkührlichen oder einen verjüngten Maaßſtab, zieht ſich auf ein ſauberes weiſſes Papier eine unbeſtimmte gerade Linie, marquiret den erſten Punkt mit A, ſieht in ſeinem Feldbrouillon, wie viel Ketten die Linie Ab lang iſt, und findet derſelben fünf, faſſet alſo eine Kette oder zehn Ruthen vom verjüngten Maaßſtabe, und trägt ſelbige fünfmal auf die unbeſtimmte gerade Linie, als aus A nach c, aus c nach d, aus d nach e, aus e nach f, und letzlich aus f nach g. Weil aber die vier Gränzzeichen h, i, k, B nicht juſt in dieſe Punkte einfallen, ſo ſchauet wieder in das Feldbrouillon und ſeht, wie weit der Gränzſtein h vom erſtern Gränzzeichen A entfernet iſt, ſo findet ihr eilf Ruthen, faſſet alſo dieſe eilf Ruthen von eurem Maaßſtabe, ſetzet ſie aus A gegen B nach h und marquiret dabey ſowohl das Zeichen des Gränzſteines, als auch den Buchſtaben h, ſeht ferner nach, wie weit der dritte Gränzſtein i vom erſtern A abſteht, ſo findet ſich vier und

 zwan-

zwanzig Ruthen und acht Fuß, faſſet demnach zwey Ketten, vier Ruthen und acht Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet dieſes Maaß aus A gegen B nach i. Bezeichnet dieſen Punkt ſowohl mit dem angenommenen Zeichen eines Gränzſteines, als auch mit dem Buchſtaben i. Nun ſeht ferner, wie weit das vierte Gränzkreuz k vom erſten Gränzſteine A entlegen, ſo finden wir drey Ketten, ſieben Ruthen zwey Fuß, nehmt alſo dieſe ſieben und dreyßig Ruthen, zwey Schuh vom Maaßſtabe ab, und tragt ſie auf ermeldete gerade Linie aus A nach k, bezeichnet auch dieſen Punkt mit einem Gränzſteine, und mit dem Buchſtaben k, letztlich meßt von der in die fünfte Kette eingeſetzten Meßſtange g bis in die Mitte des fünften Gränzhaufens B, dieſe Diſtanz findet ihr fünf Fuß, fünf Zoll, folglich faſſet dieſe fünf und einen halben Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet es aus g nach B, marquiret dieſen letztern Punkt wieder mit einem Gränzzeichen, ſo habt ihr dieſe auf dem Felde vermeſſenen fünf Gränzſteine AhikB Tab. II. fig. 1. in Plan AhikB fig. 2. gebracht. Die da herum liegende Situation wird, wenn es nöthig iſt, nach Proportion dazu gezeichnet.

Anmerkung.

Allhier beym Auftragen, das iſt, wenn man das Vermeſſene nach einem verjüngten Maaßſtab ins Reine bringen will, hat man wohl Achtung zu

geben

geben, daß man nicht etwan jede Linie oder Länge für ſich beſonders vom Maaßſtabe abnehme und aufſetze, als zum Exempel, wenn man die erſte Kette, oder die erſten zehn Ruthen von A nach c aufgetragen, ſoll man nicht etwan darnach eine einzelne Ruthe aparte vom Maaßſtabe abmeſſen, und von c nach h auftragen, um die Diſtanz der eilf Ruthen von A bis h zu bekommen. Nein; ſondern man muß gleich die Länge A h, das iſt, eilf Ruthen vom Maaßſtabe nehmen, und aus A nach h bringen, desgleichen muß man nicht die Diſtanz von dem Abſteckeſtabe d bis zum dritten Gränzſteine i, welches vier Ruthen, acht Fuß ſind, einzeln vom Maaßſtabe aus d nach i aufſetzen, ſondern man muß gleich die ganze Länge A i, das ſind zwey Ketten, vier Ruthen, acht Fuß, oder vier und zwanzig Ruthen, acht Fuß, oder aber, welches einerley iſt, zweyhundert acht und vierzig Fuß auf dem Maaßſtabe überſpannen, und von A gegen B bis in i hinſetzen; ein gleiches muß man auch vom Abſteckeſtabe e bis zum Gränzkreuze k und ſo bey allen übrigen vorkommenden Punkten obſerviren, wenn die Linie A B fig. 2. mit der Linie A B fig. 1. juſt einerley Maaß und Proportion haben ſoll; ſetzt man aber zum Exempel von A bis c zehn Ruthen, von c bis h eine Ruthe, von h bis d neun Ruthen, von d bis i vier Ruthen, acht Fuß, von i bis e fünf Ruthen, zwey Fuß, von e bis k ſieben Ruthen, zwey Fuß, von k bis f zwey Ruthen, acht Fuß, von f bis g zehn Ruthen, und von g bis B fünf und einen halben Schuh, ein jedes aparte und einzeln auf, ſo wird hernach die ganze begehrte Länge der Linie A B recht gewiß ſtatt funfzig Ruthen fünf Schuh, fünf Zoll, wenigſtens ein bis zwey und funfzig volle Ruthen betragen, welchem Fehler man aber nicht ausgeſetzet iſt, wenn man

das begehrte Maaß allezeit aus dem erſten Punkte A, wo man nämlich die Linie zu meſſen angefangen hat, auſſetzet.

C. Den Lauf der Flüſſe, wie auch die Krümmungen der Wege zu meſſen.

Die ſiebente Aufgabe.

Tab. II. fig. 3. Die Krümmung des Gränzweges ClmD nebſt denen daran liegenden Gränzſteinen CnoD zu vermeſſen, und in Riß zu bringen.

Aufloſung.

Setzet erſtens hinter dem erſten Gränzſteine die Meßfahne C alſo ein, daß wenn ihr hinter dieſer Meßfahne ſteht und nach D zu viſiren wollt, über dieſen erſtern Gränzſtein C wegſehen müßt; pflanzet auch hinter dem letztern oder vierten Gränzſtein in D eine Meßfahne ein, ſetzet nunmehro in das Allignement der geraden Linie CD den zweyten Gränzſtein n ſo viel als möglich rechtwinklicht gegen über einem Abſteckeſtabe l ein, ſetzet ferner noch in das Allignement von Cl und D den dritten Gränzſtein o ſo viel als möglich rechtwinklicht gegen über einem Abſteckeſtabe m ein. Nunmehro meßt, wie in voriger ſechsten Aufgabe angewieſen worden, die Länge der ganzen ſchnurgeraden Linie CD, ſelbige hält von C bis l ſiebzehn Ruthen, oder eine Kette, ſieben Ruthen, von C bis m, drey

und

und dreyßig Ruthen, einen Fuß, oder drey Ketten, drey Ruthen, einen Schuh, von C bis D aber in allem vier Ketten, neun Ruthen, ſieben Schuh, oder welches gleich viel iſt, neun und vierzig Ruthen, ſieben Fuß. Meßt nunmehro auch die Perpendicularlinie von dem Abſteckeſtabe l bis zum Gränzſteine n, dieſe iſt eine Ruthe, zwey Schuh. Meßt auch die Perpendicularlinie von der Meßſtange m bis zum Gränzſteine o, dieſe hat zehn Schuh. Weil nun dieſe beyden Perpendicularlinien l n und m o eine rechts, die andere links von der geraden Linie C D abſtehen, ſo folget auch, daß die vier Gränzpunkte C n o D nicht in directione recta, oder ſchnurgerader Richtung hinter einander wegliegen, folglich eine krumme Linie machen, welche auch natürlicher Weiſe alſo länger ſeyn muß, als die ausgeſteckte gerade Linie C D. Da man aber bey dieſer Vermeſſung beſonders auch die Entfernung eines jeden Gränzſteines von dem andern wiſſen will, um dieſe Gränzlinie gehörig in Plan zu bringen, ſo meßt erſtlich nach Anweiſung der erſtern Aufgabe dieſes zweyten Hauptſtücks meines ſechsten Bandes die gerade Linie C n, dieſe finden wir ſiebzehn Ruthen, zwey Schuh, fünf Zoll. Meßt auch die Entfernung des zweyten Gränzſteines n bis zum dritten o, dieſe beträgt ſechzehn Ruthen, zwey Schuh. Meßt auch noch letztlich die Weite von o bis nach D, iſt ſechzehn Ruthen, fünf Fuß. Iſt alſo die krumme Linie C n o D in Summa

neun und vierzig Ruthen, neun Schuh und fünf Zoll lang, und alſo um zwey Schuh, fünf Zoll länger, als die gerade Linie CD.

Die achte Aufgabe.

Tab. II. fig. 4. Die Krümmung dieſes Gränzweges ClоD in Plan zu bringen.

Aufloͤſung.

Machet oder reißt euch erſtlich einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab, je nachdem ihr den Plan groß oder klein haben wollt, von funfzig oder mehr Ruthen auf; wenn dies geſchehen, ſo richtet euch dem Maaße nach in allem nach eurem aufgetragenen Feldbrouillon. Zieht alſo erſtlich eine unbeſtimmte punktirte gerade Linie CD, faſſet laut eurem Feldbrouillon für das erſte Theil oder Stück cl ſiebzehn Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet dieſe Länge auf die nur gezogene unbeſtimmte gerade Linie CD aus C nach l. Faſſet ferner laut Feldbrouillon die für die Länge der geraden Linie Clm aufgezeichneten drey und dreyßig Ruthen, einen Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſie auf die gezogene unbeſtimmte gerade Linie CD aus C nach o, nehmt letztlich die nach eurem Feldbrouillon für die Länge der ganzen geraden Linie CD aufgeſchriebenen neun und vierzig Ruthen, ſieben Schuh von dem verjüngten Maaßſtabe, und

ſetzet

ſetzet ſie auf eure gezogene unbeſtimmte gerade Linie CD aus C nach D, und ſo wäre die ausgeſteckte gerade Linie C l m D aufgetragen. Nun ſind noch die zwey kleinen Perpendicularen l n und m o aufzuſetzen übrig. l n liegt von C nach D zu gerechnet links, und iſt eine Ruthe, zwey Schuh lang, m o aber liegt rechts, und beträgt nur eine Ruthe; errichtet alſo auf eurer kleinen geraden Linie CD in l einen Perpendikel l 2 von zwölf Schuhen hoch. Fället auch aus m von der Linie CD einen Perpendikel o 3 von einer Ruthe. Zieht letztens die punktirten geraden Linien C 2, 2,3 und 3 D, ſo giebt der Punkt 2 den Gränzſtein n, der Punkt 3 aber den Gränzſtein o, die punktirten geraden Linien C 2, 2,3 und 3 D aber geben die Biegung des vermeſſenen Gränzweges C n o D, um welchen hernach gleichfalls die Situation nach Proportion aufgetragen werden muß.

Anmerkung.

Ich habe im dritten Abſchnitte dieſes zweyten Hauptſtückes erwähnet, daß man ſich einen egalen Schritt (um dann und wann, wenn es nöthig iſt, und die Sache nicht allzugroße Accurateſſe erfordert, Perpendicularlinien ausſchreiten zu können) angewöhnen muß; ich meines Orts habe juſt vierzig Schritt auf zehn zehnfüßige ordinaire Ruthen, oder auf hundert gewöhnliche Schuh, laut welcher Proportion ich nachſtehende Tabelle aufgeſetzet.

Gewöhn-

Gewöhnliche Schritte	Geben		
	Ketten	Ruthen	Schuh
1 Schritt	—	—	2½
2 —	—	—	5
3 —	—	—	7½
4 —	—	1 oder	10
5 —	—	—	12½
6 —	—	—	15
7 —	—	—	17½
8 —	—	2 oder	20
9 —	—	—	22½
10 —	—	—	25
11 —	—	—	27½
12 —	—	3 oder	30
13 —	—	—	32½
14 —	—	—	35
15 —	—	—	37½
16 —	—	4 oder	40
17 —	—	—	42½
18 —	—	—	45
19 —	—	—	47½
20 —	—	5 oder	50
21 —	—	—	52½
22 —	—	—	55
23 —	—	—	57½
24 —	—	6 oder	60
25 —	—	—	62½
26 —	—	—	65
27 —	—	—	67½
58 —	—	7 oder	70
29 —	—	—	72
30 —	—	—	75

Gewöhn-

Gewöhnliche Schritte	Geben		
	Ketten	Ruthen	Schuh
31 Schritt	—	—	77½
32 —	—	8 oder	80
33 —	—	—	82½
34 —	—	—	85
35 —	—	—	87½
36 —	—	9 oder	90
37 —	—	—	92½
38 —	—	—	95
39 —	—	—	97½
40 —	1 oder	10 oder	100
41 —	1 und	—	2½
42 —	1 und	—	5
43 —	1 und	—	7½
44 —	1 und	1 oder	110
45 —	1 und	1 oder	112½
50 —	1 und	2 und	5
60 —	1 und	5 —	—
70 —	1 und	7 und	5
80 —	2 oder	20 oder	200
90 —	2 und	2 und	5
100 —	2 und	5 —	—
150 —	2 und	7 und	5
200 —	5 oder	50	—
300 —	8 oder	80	—
400 —	10 oder	100	—
500 —	12 und	5 —	—
1000 —	25 oder	250	—
2000 —	50 oder	500	—
3000 —	75 oder	750	—
4000 —	100 oder	1000	—

Anmer-

Anmerkung.

Dieſe Methode, ſich einen egalen Schritt anzugewöhnen, oder einzuſchreiten, iſt beſonders auch den Feldingenieurs ſehr nützlich, um in der Geſchwindigkeit einen Campagneplan aufzunehmen, wenn nun ein ſolcher Feldingenieur noch dazu eine Leine oder Schnur von dreyßig Fuß, nebſt der oben zu Anfang dieſes vierten Abſchnitts angewieſenen Winkeltabelle bey ſich führet, ſo wird er in kurzer Zeit, ohne Weitläuftigkeit oder viele Inſtrumente, einen ziemlich accuraten Plan aufreißen können.

Die neunte Aufgabe.

Tab. II. fig. 5. Den Lauf oder Krümmung des Fluſſes von A bis B mit Stäben und der Kette zu meſſen.

Auflöſung.

Der Feldmeſſer begiebt ſich zuerſt an den Strom, deſſen Biegung oder Krümmung er vermeſſen ſoll, und zeichnet ſich die Bogen deſſelben ungefähr in ſeinem Feldbrouillon. Sodann ſtecket er ſich längſt dieſes Fluſſes A B, deſſen Krümmung er vermeſſen ſoll, eine gerade Linie E Y nach Anweiſung der zweyten Aufgabe des vierten Abſchnitts dieſes zweyten Hauptſtücks aus, und marquiret die Richtung derſelben, von zehn Ruthen zu zehn Ruthen oder jeder Kettenlänge durch Abſteckeſtäbe oder Meßfähnchen E G H I und K aus dem Punkte E, allwo nämlich die Vermeſſung des Stromes angefangen werden ſoll, mißt er bis an die Brücke, entweder

oder mit der in Schuh und Zolle eingetheilten Meßſtange, oder durch Schritte, bis an die Brücke einen kleinen Perpendikel, dieſer hält allhier fünf Schuh, welche genau in den Feldbrouillon einzutragen ſind, eine Ruthe von E, als nämlich auf der Linie E 1 muß wieder ein Perpendikel abgeſchritten oder abgemeſſen werden, dieſer hält ſechs Schuh. Nun folget ein hoher ausgeſchweifter Bogen, derohalben meßt auf der Linie EY aus 1 nach 2, aus 2 nach 3, aus 3 nach G jedesmal drey Ruthen ab, aus dieſen drey Punkten meßt alſo wieder bis an den Strom drey Perpendicularen, davon die erſte ein und zwanzig, die zweyte ſechs und zwanzig, die dritte aber zwanzig Schuhe hält. Dieſe gefundenen Perpendicularen nebſt ihren Grundlinien müſſen gleichfalls genau in das Feldbrouillon eingetragen werden; weil nun der Bogen des Stromes von G bis H ſich convex gegen dieſe Linie und zwar ſehr flach geht, ſo ſetzet auf der ausgeſteckten Linie EY abermals aus G nach 5 drey Ruthen, aus 5 nach & drey und eine halbe Ruthe, und aus & nach 6 wiederum drey Ruthen, und zwar, weil in 6 der Bogen wieder anfängt, gähling über ſich in die Höhe zu gehen, meßt anitzo auch aus 5, & und 6 die Perpendicularen, ſo findet ihr in 5 eilf Fuß, in & ſieben und in 6 neun Schuh, welches alles wieder genau und accurat in den Feldbrouillon eintragen iſt. Vom Perpendikel No 6 erhebt ſich wieder ein Bogen, ſodann aber fließt der

Fluß

Fluß ein Stückchen parallel mit der Linie EY, alſo erhebt in den Punkten 7 und 8, wo nämlich der Bogen anfängt und aufhöret, als auch wo der Fluß parallel geht, zwey Perpendicularen, entweder mit der Meßſtange, oder aber auch mit Schritten, meßt nunmehro auf der Linie EY die Diſtanz von der Meßfahne H bis zum Punkte 7, dieſes iſt eine und eine halbe Ruthe oder funfzehn Fuß, meßt auch den aus dem Punkte 7 aufſtehenden Perpendikel, dieſer hält achtzehn Schuh; tragt dieſes Maaß gehörig in euren Feldbrouillon, und meßt die Länge der Linie 7. 8, dieſe finden wir zwey und eine halbe Ruthe. Meßt jetzo auch den aus dem Punkte 8 aufſtehenden Perpendikel, dieſer hält abermals achtzehn Schuh; woraus zu erſehen, daß wir nicht geirret, daß wir geſaget, der Bogen gienge mit der ausgeſteckten geraden Linie EY parallel; jetzo machet der Strom AB wieder eine Art einer Neigung gegen die gerade Linie EY, alſo nehmt in No. 9 wieder einen Punkt zu einer Perpendicularlinie an, folglich meßt erſtlich die Länge der geraden Linie von 8 bis 9, dieſe hat drey Ruthen, drey Schuh. Meßt auch den aus No. 9 aufgerichteten Perpendikel, dieſer beträgt zwölf Schuh. Notiret alles genau in euren Feldbrouillon. Da ſich nunmehro der Fluß der Meßfahne I gegen über ſehr gegen die gerade Linie EY wendet, ſo meßt erſtlich die Länge der geraden Linie von 9 bis I, ſelbige finden wir juſt drey Ruthen, errichtet alſo

alſo von I einen Perpendikel gegen den Fluß und meßt deſſen Länge, dieſe hält fünf Fuß. Tragt alles dieſes genau in euren Feldbrouillon. Jetzo wendet ſich der Strom in einem großen Bogen von der ausgeſteckten geraden Linie EY, ſuchet alſo dieſes Bogens größte Entfernung von dieſer geraden Linie, ſelbige ſey zum Exempel in 11. Errichtet in 11 eine Perpendicularlinie gegen den Strom, meßt die auf 11 aufſtehende Perpendicularlinie, dieſe hält zwey Ruthen und fünf Schuh, zeichnet dieſes genau in euren Feldbrouillon. Um nun aber auch die Krümmung dieſes Bogens recht genau aufzeichnen zu können, ſo tragt auf das Allignement der geraden Linie EY aus dem Punkte 11 links gegen I in 10 und rechts gegen K in 12 zu beyden Seiten drey Ruthen ab, ſchreitet aus dieſen Punkten 10 und 12 Perpendicularen bis gegen den Strom ab, ſo findet ihr auf dem Punkte 10 ſechs Schritt, iſt laut Proportionstabelle fünfzehn Schuh, und auf dem Punkte 12 ſieben und einen halben Schritt, iſt laut Proportionstabelle achtzehn Fuß, notiret dieſes Maaß genau in eure Schreibtafel. Da nun der Lauf des Stroms nebſt ſeiner Krümmung von der Brücke A bis zum Gränzbaume B gemeſſen werden ſollte, ſo tragt noch aus dem Punkte 12 ſiebzehn Fuß bis nach 13, als welcher Punkt 13 juſt winkelrecht auf der ausgeſteckten geraden Linie EY dem Gränzbaume B gegen über liegt. Meßt von 13 bis an den Strom, dem Gränzbaume

B gegen über, eine Perpendicularlinie, dieſe hat vierzehn Schuh. Trägt dieſes alles genau in euren Feldbrouillon, und ſo wäre das begehrte Stück des Stroms von A bis B ſeiner Krümmung und Laufe nach vermeſſen. Wollte man aber zum Exempel das Stück des Stroms, ſo von A links liegt, auch noch wiſſen, ſo verlängert das Allignement der ausgeſteckten geraden Linie EY links von E nach X, ſeht abermals, was der Fluß für Krümmungen auf dieſer Seite machet, und ihr werdet finden, daß er ſich in zwey nichtsbedeutenden Krümmungen etwas in die Höhe oder von der geraden Linie abwendet; ſetzet alſo dieſen Krümmungen gegen über, als in 14 und 15, Abſteckeſtäbe ein; meßt nunmehro die Längen E 14 und 14, 15. ſo werdet ihr finden, daß jede dreyßig Schuh, das iſt, drey Ruthen beträgt; meßt auch die Länge der übrigen geraden Linie von 15 bis X, dieſe finden wir acht und dreyßig Fuß. Meßt nunmehro aus den Punkten 14, 15 und X Perpendicularen bis an den Strom, ſo werdet ihr finden, daß die erſte aus dem Punkte 14 dreyzehn Schuh, die zweyte aus dem Punkte 15 ſechzehn Schuh, und die dritte aus dem Punkte X achtzehn Schuh beträgt, tragt dieſe gefundenen Maaße alle genau in eure Schreibtafel ein, und marquiret auch in eurem Feldbrouillon, wie die Bogen des Stromes, ob convex oder concav, gegen die gerade Linie XY gehen, und ſo hat

man

man die Krümmung des Stromes gehörig ausgemeſſen.

Anmerkung.

Wie die Breite eines Fluſſes auszumeſſen oder zu finden iſt, werden wir in der ſiebzehnten Aufgabe dieſes zweyten Hauptſtückes finden.

Die zehnte Aufgabe.

Die Krümmung eines ausgemeſſenen Stromes XEGHIKY aufzutragen und in Plan zu bringen. Tab. II. fig. 6.

Auflöſung.

Verfertiget euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab, zieht ſodann auf euer zum Plan oder Abtragen beſtimmtes Papier eine unbeſtimmte gerade Linie Fig. 6. tragt auf ſelbige die Maaße der in dem Feldbrouillon auf die gerade Linie XY eingetragenen Längen XE, EG, GH, HI, IK und KY, wie auch die puncta 15. 14. E. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. I. 10. 11. 12. 13. wie fig. 6. zeiget, accurat auf; errichtet ſodann aus dieſen Punkten die Perpendicularen und gebt ihnen die Länge, welche ihr für dieſe Perpendicularen auf dem Felde gefunden, ſo werdet ihr die Krümmung oder Ufer des vermeſſenen Stromes ganz leicht aus freyer Hand auftragen können.

Anmerkung.

Ich habe allhier in fig. 6. weder die Nummern zu denen auf XY befindlichen Punkten, noch die

Anzahl der Schuhe, das iſt, die Länge der Perpendicularen einzeichnen können, weil die Größe des verjüngten Maßſtabes es nicht erlaubte, wodurch ſich aber ein fleißiger Leſer vermuthlich nicht irre machen laſſen wird.

D. Verſchiedene Diſtanzen zu meſſen.

Die eilfte Aufgabe.

Tab. III. fig. 1. Die Weite zweyer Oerter A und B, zu welchen man nicht in gerader Linie kommen kann, blos durch Kette oder Schnur und Stäbe zu meſſen.

Aufloͤſung.

Man wollte zum Exempel wiſſen, wie weit die Capelle A vom Gaſthofe B an Ruthen und Schuhen entlegen, und man kann doch wegen des dazwiſchen liegenden Sees X aus A nach B nicht in gerader Linie gehen, folglich machet es alſo: geht mit einer Meßfahne aus der ungefähren Mitte von AB ſo weit zurück, daß ihr aus dieſem dritten Punkte, als wie zum Exempel aus C, ungehindert ſowohl nach A als auch nach B gehen könnt; ſetzet alſo in dieſem Punkte, als in C, eure Meßfahne ein. Nehmt nunmehro einen Ausſteckeſtab, und geht mit ſelbigem in der ſchnurgeraden Richtung von CB ſo weit nach d zurück, ſo daß Cd merklich länger als CB ſey; nunmehro viſiret genau von d gegen B durch C ſo lange, bis der Ausſteckeſtab d mit der Meßfahne C, und der Ecke des Gaſthofes

ſes B in gerader Richtung und Linie ſteht; nehmt ſodann einen zweyten Abſteckeſtab e, geht mit ſelbigem mit der Meßfahne C und der Capelle A in ſchnurgerader Richtung merklich weiter zurück, als die gerade Linie CA lang iſt; viſiret genau von dieſem Abſteckeſtabe e durch die Meßfahne C bis zur Capelle A, ſo daß ACe nur eine gerade Linie machen. Wenn dies ſo gerichtet, ſo ſetzet euren Abſteckeſtab in e ein. Meßt nunmehro die Länge der geraden Linie CA, dieſe hält hundert und acht und zwanzig Ruthen, fünf Fuß; tragt dieſe hundert und acht und zwanzig Ruthen, fünf Fuß aus C auf das Allignement Ce nach g zurück, und ſetzet in g eine Meßfahne ein, der in e eingeſetzte Abſteckſtab aber kann und muß ausgezogen werden. Nunmehro meßt auch die Diſtanz von der Meßfahne C bis zum Gaſthofe B; hier finden wir hundert und vier Ruthen, tragt dieſe Länge von hundert und vier Ruthen rückwärts auf das Allignement Cd aus C nach f; ſetzet in f wiederum eine Meßfahne ein, und laßt die in d eingeſetzte Baque ausziehen. Meßt nunmehro die Länge der geraden Linie fg, ſelbige hält hundert und ſechzig Ruthen, welches die zu wiſſen begehrte Länge von der Capelle A bis zum Gaſthofe B iſt.

Anmerkung.

Der Beweis der unumſtößlichen Richtigkeit dieſer Figur gründet ſich auf den acht und ſechzigſten Lehrſatz meines zweyten Bandes, pag. 135 da es

 heißt,

heißt: wenn in zweyen Triangeln abc und def die zw y Seiten ac und cb mit df und fe einander gl ch ſind, und die dadurch an den Scheitelpunkten c und f entſtandenen Winkel g und h gleich ſind, ſo ſind beyde Triangel acb I. und dfe II. einander gleich

Allhier ſind die Linien Ae und Bd gerade Linien, welche ſich in C ſchneiden; folglich ſind die Scheitelwinkel ACB und dCe einander gleich; ſiehe den acht und vierzigſten Lehrſatz meines zweyten Bandes pag. 103. Tab XIII. fig. 66. ferner iſt die Linie Cf gleich der Linie CB und die Linie Cg gleich der Linie CA per conſtructionem folglich iſt auch klar, daß die gefundene gerade Linie fg gleich eyn müſſe der zu meſſen gegebenen Weite AB.

Die zwölfte Aufgabe.

Tab. III. fig. 2. Die Weite vom Kreuze D bis zur Windmühle E blos mit der Schnur oder Kette und mit Stäben zu meſſen, ungeachtet man aus D nach E des Berges wegen nicht ſehen oder meſſen, und aus dem angenommenen Standpunkte F des Sumpfes wegen nicht weit zurückgehen kann.

Auflöſung.

Setzet erſtlich gleich wie in voriger eilften Aufgabe in einem ungefähr zwiſchen dem Kreuze D und der Windmühle E vom Berge entfernten angenommenen Standpunkte F eine Meßfahne ein, doch alſo, daß ihr aus F ſowohl nach D als auch nach E in ſchnurgerader Linie oder Richtung hinſehen und hinmeſſen könnt.

Nunmehro nehmt einen Abſteckeſtab, geht mit ſelbigem in der Richtung der geraden Linie FD ſo weit nach i zurück, als es der dortige Moraſt erlaubet, viſiret genau, ſo daß ihr in i mit F und D in ſchnurgerader Richtung ſteht, und ſetzet den Abſteckeſtab in i ein, nehmt nunmehro einen zweyten Abſteckeſtab, geht mit ſelbigem in dem Alignement der geraden Linie FE zurück nach h, ungefähr ſo weit, daß die puncta i und h mit E und D parallel ſtehen, alligniret euch mit dieſer Meßſtange h ſo accurat als nur möglich, daß hFE nur eine gerade Linie machen. Meßt anitzo die Länge der geraden Linie FD, dieſe hat hundert und zwanzig Ruthen. Weil man nun des Moraſtes hinter h und i wegen dieſe Länge aus F nicht auf Fi rückwärts tragen kann, ſo theilet die hundert und zwanzig Ruthen von FD in zwey gleiche Theile, und tragt die gefundene Hälfte, als nämlich ſechzig Ruthen, rückwärts aus F gegen i nach l in das Allignement Fi, und ſetzet in l eine Meßfahne ein, die in i aber geſtandene Meßſtange kann ausgezogen werden.

Nunmehro vermeßt auch die Länge der geraden Linie FE, dieſe hat hundert und drey und dreyßig Ruthen und vier Schuh, dieſe müſſen gleichfalls halbiret werden; die Hälfte davon giebt ſechs und dreyßig Ruthen, ſieben Fuß. Dieſe gefundene Hälfte von FE tragt alſo auch anitzo rückwärts von EF in das Allianement Fh aus F nach k und ſetzet in k eine Meßfahne ein,

die in h geſtandene Meßſtange kann auch gleich wie vorige wieder ausgezogen werden. Zieht jetzo von k bis l eine gerade Linie kl, meßt kl, ſelbige hält fünf und achtzig Ruthen, fünf Fuß, welches juſt die Hälfte der Länge der gegebenen Weite vom Kreuze D bis zur Windmühle E iſt, folglich iſt von D bis E hundert und ein und ſiebzig Ruthen.

Erſte Anmerkung.

Der Beweis gründet ſich in allem auf den von vorhergehender Figur. Denn da die Seiten Fk und Fl die Hälfte von FE und FD ſind, ſo iſt auch klar, daß die Linie kl juſt die Hälfte der zu meſſen gegebenen Weite oder Linie DE ſeyn müſſe. Denn wie ſich verhält DF zu Fl, alſo verhält ſich auch EF zu Fk per conſtruction und weil die Linien Dl und Ek zwey gerade Linien ſind, welche ſich in F durchſchneiden, ſo iſt auch der Winkel DFE gleich dem Winkel lFk, folglich verhält ſich auch Fk zu Fl wie FE zu FD; ferner wie ſich verhält FE zu ED, alſo verhält ſich auch Fk zu Fl; item wie ſich verhält FD zu DE, alſo verhält ſich auch Fl zu lk und weil alſo Fl die Hälfte von FD, und Fk die Hälfte von FE iſt, ſo iſt auch kl, als die gefundene Linie, die Hälfte der gegebenen DE.

Zweyte Anmerkung.

Wenn zum Exempel auch der Sumpf hinter hi noch näher gegen F zu gelegen hätte, ſo daß man nur den dritten oder vierten Theil der Linien FD und FE hätte rückwärts nach k und l tragen können, ſo würde alsdenn kl auch nur der dritte oder vierte Theil von DE geworden ſeyn.

Die

Die dreyzehnte Aufgabe.

Die Weite zweyer Oerter, als von dem Thurme A bis zur Baſtey B zu vermeſſen, da man nämlich nur zu dieſem letztern B gehen und meſſen, zu dem in A aber nur ſehen, hingegen nicht hinmeſſen kann. Tab. IV. fig. 1.

Aufloͤſung.

Da wir dieſe Aufgabe blos mit der Schnur und Staͤben ſolviren wollen, ſo iſt ſelbige in etwas weitlaͤuftig und wird damit alſo verfahren: Nehmt fuͤnf Abſteckebaquen oder Meßfahnen zu euch. Die erſtere ſetzet in beliebiger Weite dem Punkte A gegen uͤber, als zum Exempel nach C. Die zweyte ſetzet wiederum nach Belieben weiter ruͤckwaͤrts von A als nach d, jedoch mit CA in gerader Linie und egalen Richtung, ſodann meßt die hierdurch entſtandene gerade Linie dB, dieſe finden wir acht und dreyßig Ruthen, acht Fuß lang. Theilet dieſe gerade Linie dB in e in zwey gleiche Theile, und ſetzet in e, als in dem Allignement von dB, eine Meßfahne ein, ſo wird de neunzehn Ruthen, vier Fuß, und eb gleichfalls neunzehn Ruthen, vier Fuß halten. Anitzo ſetzet in das Allignement von Ce eine vierte Meßfahne, meßt nunmehro die gerade Linie Ce, dieſe hat vierzehn Ruthen, zwey Schuh, fuͤnf Zoll, machet die in das Allignement von Ce neu ausgeſteckte gerade Linie gleichfalls vierzehn Ruthen, zwey Schuh und

fünf Zoll, und ſetzet in deren Ende die vierte Meßfahne f ein, nehmt letztlich die fünfte Meßfahne, und geht mit ſelbiger alſo rückwärts zurück nach g, daß ihr mit ihr in das Allignement von fB und eA kommt, ſo wird die gerade Linie dg der Diſtanz von A bis B gleich ſeyn, meßt alſo nunmehro dg, ſelbige hält neun und zwanzig Ruthen, fünf Fuß, welches auch die Länge von A bis B iſt. Denn die geraden Linien dB und Cf durchſchneiden ſich im Punkte e, folglich iſt der Winkel Bef gleich dem Winkel Ced, die Linie de iſt gleich der geraden Linie eB und die Linie Ce iſt gleich der geraden Linie ef, folglich iſt der Triangel Ced gleich und ähnlich dem Triangel feB und alſo iſt auch die Linie Cd gleich der Linie fB; nun liegt dC mit CA in einem Allignement, und fg liegt gleichfalls mit fB in ſchnurgerader Richtung, Bd aber durchſchneidet die gerade Linie Ag, folglich iſt auch der Winkel Beg gleich dem Winkel Aed; de aber iſt juſt ſo lang als eB, folglich iſt auch das Dreyeck dAe gleich und ähnlich dem Triangulo Bge, und alſo auch die gerade Linie dg gleich der Diſtanz vom Thurme A bis zur Baſtey B.

Die vierzehnte Aufgabe.

Tab. IV. fig. 2. Die Weite des Gartens D bis zum Baume E, zu welchen beyden man nicht kommen kann, blos mit Stäben und Kette, oder mit der Schnur zu meſſen.

Auflö-

Auflöſung.

Zur Auflöſung dieſer Aufgabe auf dem Felde brauchet man, nebſt der Schnur oder Kette, neun Abſteckebaquen nebſt den zehn Zeichenſtäbchen. Nun geht man dem zu meſſenden Punkte D gegen über ungefähr acht bis zehn Ruthen vom Ufer des Waſſers, als zum Exempel nach F, und ſetzet allda den erſten Abſteckeſtab ein, von dieſem Stabe F geht man in beliebiger Weite weiter rückwärts nach h und ſetzet in h die zweyte Abſteckepique ein, jedoch alſo, daß ſelbige mit der Fahne F und dem Punkte D in ſchnurgerader Richtung ſtehe, und gleichſam nur eine Linie mache. Geht nunmehro mit dem dritten Abſteckeſtabe aus F gegen die ungefähre Mitte der beyden Objecta D und E, als nach i, doch wo möglich dem Augenmaaße nach alſo, daß die geraden Linien iF und FD in F einen rechten Winkel machen. Meßt anitzo die gerade Linie ih, dieſe hält eilf Ruthen, vier Schuh, meßt auch die gerade Linie Fi, dieſe finden wir zehn Ruthen lang, geht nunmehro mit einem vierten Abſteckeſtabe in dem Alignement von hi gegen E nach k, viſiret oder richtet euch genau mit dieſer Baque k auf ih ein, und machet ik juſt ſo lang wie ih, das iſt, gebt dieſer Linie ik eilf Ruthen, vier Schuh zu ihrem Maaße, und ſetzet allda die vierte Meßſtange k ein; nehmt itzo die fünfte Meßſtange, geht mit ſelbiger in dem Alignement von Fi weiter vorwärts

wärts nach l, machet i l gleichwie F i zehn Ruthen lang, viſiret euch mit i F in ſchnurgerader Richtung in l ein, und pflanzet daſelbſt eure Meßfahne ein. Nehmt itzo die sechste Meßſtange, geht mit ſelbiger aus dem Allignement D i rückwärts und ſuchet einen Punkt m, welcher zugleich in dem Allignement von i D und in dem Allignement von l k ſtehe, oder aber, welches noch leichter iſt, geht mit einer Pique in dem Allignement von k l rückwärts nach y weit zurück, viſiret euch genau in y mit k l ein, und pflanzet in y eine Pique; nehmt anitzo eure sechste Meßfahne, und geht auf der Linie l y ſo lange hin und her, bis ihr einen Punkt m gefunden, welcher mit i D in ſchnurgerader Richtung und gleichem Allignement iſt, und ſetzet allda eure sechste Meßfahne m ein. Jetzo nehmt den ſiebenten Abſteckeſtab, geht mit ſelbigem in die Gegend von n und viſiret oder richtet euch alſo ein, daß er mit der fünften Meßſtange l und mit dem gegebenen Punkte E in ſchnurgerader Richtung ſtehe. Meßt nunmehro die gerade Linie n i, dieſe hat juſt acht Ruthen. Nehmt jetzo eure achte Meßfahne, und geht mit ſelbiger in dem Allignement von n i vorwärts gegen D fort nach o, richtet euch mit o auf in in ſchnurgerader Richtung ein, machet i o ſo wie i n acht Ruthen lang, und ſetzet in o, wenn ihr euch gehörig einviſiret habt, die achte Abſteckeſtange oder Fahne ein. Endlich nehmt eine neunte Meßfahne, und geht mit ſelbiger in dem Alli-

Allignement von oF und iE ſo lange rückwärts,
bis ihr einen Punkt findet, welcher den erſten
und achten Meßſtab, das iſt, F und o, wie
auch die dritte Meßſtange i und den Baum E
genau decke, und ſetzet alſo allda eure Meßfahne
p ein, oder aber auch, geht mit einer ordinairen
Baque in dem Allignement oF rückwärts nach
x zurück, ſeht und viſiret euch in x wohl und
accurat auf oF ein. Sodann nehmt eure
neunte Meßfahne und geht mit ſelbiger auf dem
Allignement Fx von oF ſo lange hin und her,
bis ihr einen Punkt p findet, welcher mit der
dritten Meßfahne i und dem gegebenen Gränz-
baume E in ſchnurgerader Richtung und Alligne-
ment ſey. Zieht anitzo von der neunten bis zur ſechs-
ten Meßfahne eine gerade Linie pm, meßt dieſe ge-
rade Linie pm, ſelbige beträgt drey und dreyßig Ru-
then, ſieben Fuß, als welches zugleich auch die Länge
der zu wiſſen verlangten Entfernung von D bis E
ſeyn muß. Der Beweis dieſer Aufgabe iſt folgen-
der: Die gerade Linie pE durchſchneidet die ge-
rade Linie Dm in i, folglich ſind die Scheitel-
winkel Dip und Eim einander gleich; ſiehe die
29ſte Regel meines erſtern Bandes der von ſich
ſelbſt zu erlernenden Geometrie. Fi iſt ſo lang
wie il, per conſtructionem, hi iſt ſo lang wie
ik. Die gerade Linie Fl wird von der geraden
Linie hk in i durchſchnitten, folglich iſt der
Winkel Fih gleich und ähnlich dem Winkel lik,
und alſo iſt das Triangulum Fih gleich und
ähnlich dem Trilatero lik, und folglich iſt auch
der

der Winkel i h F gleich und ähnlich dem Winkel i k l, welches das erſte war.

Die gerade Linie F l durchſchneidet die gerade Linie O n in i, folglich iſt der Winkel o i F gleich und ähnlich dem Winkel n i l. o i iſt ſo lang wie i n, und F i iſt ſo lang wie i l, folglich iſt das Dreyeck o i F gleich und ähnlich dem Trilatero n i l, und folglich iſt auch der Winkel F o i gleich und ähnlich dem Winkel l n i, welches das zweyte war. Weil die gerade Linie h k die gerade Linie D m in i durchſchneidet, ſo iſt auch der Winkel h i D gleich dem Winkel k i m, welches das dritte war. Nun durchſchneidet auch die kleine gerade Linie o n die Linie p E, folglich iſt auch der Winkel o i p gleich dem Winkel n i E. o i iſt ſo groß wie i n. Der Winkel o iſt dem Winkel n gleich, alſo iſt das Trilaterum o i p gleich dem Trilatero n i E, welches das vierte war. h i iſt ſo lang wie i k, der Winkel h iſt ſo groß als der Winkel k. Ergo iſt das Dreyeck h i D gleich und ähnlich dem Dreyeck k i m, welches das fünfte war. o F iſt ſo lang als n l, und l k iſt ſo lang als F h. Ergo iſt das Dreyeck F i p gleich und ähnlich dem Dreyeck l i E, und ergo iſt auch das Trigonum F i D gleich und ähnlich dem Triangulo l i m, welches das ſechste war, und ergo iſt auch die gerade Linie D E gleich der gefundenen geraden Linie p m, welches zu beweiſen war.

Die

Die funfzehnte Aufgabe.

Die Weite zweyer Oerter, als des Hauſes A bis zur Pyramide B zu meſſen, zwiſchen welchen man zwar durchgehen, aber nicht zu ihnen kommen kann. Tab. V. fig. 1 et 2.

Auflöſung.

Setzet erſtens in der ungefähren Mitte zwiſchen A und B eine Meßfahne c alſo ein, daß ſie, wo möglich, mit AB in einem Allignement ſtehe, in eben dieſes Allignement von AcB ſetzet links zehn Ruthen von c noch eine Meßfahne d und wiederum rechts zehn Ruthen von c eine dritte Meßfahne e. Nunmehro müßt ihr die Meßfahnen dce aus d gegen B und wiederum die Meßfahnen ecd aus e ſo lange alligniren und richten, daß die fünf puncta AdceB erſtens in ſchnurgerader Richtung ſtehen, und zweytens auch die Meßfahnen d und e von der Meßfahne c gleich weit abſtehen; anitzo ſetzet eine vierte Meßfahne f in beliebiger Entfernung rückwärts hinter c, doch, ſo viel dem Augenmaaße nach möglich, alſo, daß, wenn man von f gegen c eine gerade Linie zöge, ſelbige mehrentheils rechtwinklicht, das iſt, perpendiculair auf AB aufſtünde; in dieſes Allignement fc ſetzet wiederum zehn Ruthen von c eine fünfte Meßfahne g ein. Nunmehro viſiret aus f nach A und ſetzet in das Allignement fA einen Abſteckſtab in k, als ohnweit dem gegebenen Punkte A ein,

A ein, viſiret auch aus f gegen B und ſetzet in das Allignement von fB einen Abſteckeſtab in l ohnweit dem gegebenen Punkte B ein; jetzo nehmt eine ſechste Meßfahne, geht mit ſelbiger auf dem Allignement der geraden Linie fkA ſo lange auf und ab, bis ihr den Punkt h findet, welcher mit den Meßfahnen g und e in ſchnurgerader Richtung ſteht, und ſetzet alſo in h dieſe ſechste Meßfahne h ein. Nunmehro nehmt eine ſiebente Meßfahne i und geht mit ſelbiger auf dem Allignement flB ſo lange auf und ab, bis ihr einen Punkt i findet, welcher mit den Meßfahnen d und g in ſchnurgerader Richtung ſey, ſetzet allda in i dieſe ſiebente Meßfahne ein. Anitzo zeichnet in eurem Feldbrouillon aus freyer Hand nach dem Augenmaaße ein Dreyeck, welches dem Trigono ABf in etwas ähnlich ſey, zieht in ſelbiges auch die Linien cgf, dgi, egh und marquiret auf dc, ce und cg die dahin abgeſetzten zehn Ruthen. Meßt nunmehro die Länge der Linie gf, dieſe hat ſechs und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, marquiret dieſes Maaß genau in euren Feldbrouillon. Meßt jetzo auch die Länge der Linien dg und eg, ſo findet ihr auf der erſtern dreyzehn Ruthen, ſieben Schuh, und auf der zweyten funfzehn Ruthen. Dieſe müſſen beyde gleichfalls genau in das Feldbrouillon eingetragen werden. Meßt auch letztlich die beyden Linien gh und gi, ſo findet ihr auf der erſtern achtzehn Ruthen, und auf der zweyten ſechzehn Ruthen, fünf Fuß; alles dieſes tragt

genau

genau in eurem Feldbrouillon ein. Um nun aber die wahre Diſtanz an Ruthen, Schuhen und Zollen von A bis B zu erfahren, ſo verfertiget euch, wenn ihr nach Hauſe kommt, einen verjüngten Maaßſtab nach Proportion der Größe, als ihr die Figur haben wollt, zieht ſodann auf ein ſauberes Papier eine unbeſtimmte gerade Linie A B Tab. V. fig. 2. erwählet euch auf der ungefähren Mitte derſelben einen beliebigen Punkt c, tragt aus dieſem Punkte c von eurem verjüngten Maaßſtabe rechts und links zu beyden Seiten nach d und e zehn Ruthen für die Linien cd und ce, faſſet anitzo dreyzehn Ruthen, ſieben Fuß von dem verjüngten Maaßſtabe für die gefundene Länge der Linie d g fig. 1. centriret damit den Punkt d fig. 2. und zieht in die Gegend von g einen Bogen, faſſet anitzo funfzehn Ruthen für die auf der geraden Linie eg fig. 1. gefundene Länge, centriret damit den Punkt e fig. 2. und durchſchneidet den vorhin aus e gezogenen Bogen damit in g, zieht die Linien dg und eg, ſo wird das Dreyeck dge fig. 2. ähnlich ſeyn dem Trigono dge fig. 1. zieht letzlich auch von c nach g die gerade Linie cg, ſo wird ſelbige zehn Ruthen nach dem verjüngten Maaßſtabe halten, ſo wie für die Linie cg fig. 1. zehn Ruthen auf dem Felde ausgeſtecket worden. Verlängert jetzo die Linien dg, cg und eg fig. 2. nach i, f und h, machet gi ſechzehn Ruthen, fünf Schuh, gf ſechs und zwanzig Ruthen, fünf Schuh und gh achtzehn

Ruthen lang, zieht letztlich aus f durch h und die geraden Linien f h k A und f i l B, welche di unbeſtimmte gerade Linie AB in A und B ab ſchneiden oder determiniren werden, meßt anitz dieſe gefundene gerade Linie AB, die hält ein und ſiebzig Ruthen, fünf Fuß nach dem ver jüngten Maaßſtabe, als wie viel die Diſtan vom Hauſe A bis zur Pyramide B auch halte muß.

Die ſechzehnte Aufgabe.

Tab. V. fig. 3 et 4. Die Diſtanz zweyer auf Anhöhen liegenden Oer ter, als der Pyramide B und der Kirche C zu meſſen, zu welchen beyden man nicht in horizontaler Richtung kommen, noch durch ſi wegen des Sumpfes durchgehen kann.

Auflöſung.

Setzet euch erſtlich eine Standlinie cd von dreyßig, ſiebzig, auch wohl hundert Ruthen aus, je nachdem die Diſtanz BC weit oder nahe iſt, ich habe allhier dc dreyßig Ruthen ange nommen. Nunmehro nehmt eine dritte Meß fahne und ſetzet ſelbige in dem Allignement von eB dergeſtalt in f ein, daß wenn man in f ſieht, dieſe Meßfahne f mit den Punkten d und c in ſchnurgerader Richtung ſtehe, wenn denn alſo der Punkt f auf eB und dC wohl alligniret, ſo meßt erſtens die gerade Linie ef, dieſe hält dreyßig Ruthen, drey Fuß, meßt auch die Linie

d f, dieſe hält funfzehn Ruthen, fünf Fuß, nehmt nunmehro euren Feldbrouillon, entwerft in ſelbigem aus freyer Hand das Trilaterum efd, und ſchreibt die für de angenommenen dreyßig Ruthen, wie auch die auf fe und fd gefundenen dreyßig Ruthen, drey Fuß, und die funfzehn Ruthen, fünf Fuß genau ein. Anitzo nehmt eine vierte Meßfahne und ſuchet mit ſelbiger auf dem Allignement eC einen Punkt g, welcher zugleich mit der Meßfahne d und der Spitze der Pyramide B in ſchnurgerader Richtung ſtehe, und ſetzet allda eure Meßfahne ein. Wenn man ſich nun auf eC und dB in G wohl alligniret hat, ſo meßt auch dieſe Linien dg und eg, ſo bekommt ihr auf der erſtern dg gerade ſiebzehn Ruthen, und auf der Linie eg findet ihr ſechs und zwanzig Ruthen. Nunmehro kann man zu Hauſe durch Hülfe dieſer beyden Dreyecke efd und edg die verlangte Diſtanz BC finden, alſo tragt auch die auf eg und gd vorgefundenen ſechs und zwanzig Ruthen und ſiebzehn Ruthen in eurem Feldbrouillon genau ein. Reißt euch demnach zu Hauſe einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab, nachdem die ausgemeſſene Figur groß oder klein aufgetragen werden ſoll. Zieht ſodann auf ein ſauberes Blatt Papier eine gerade Linie de fig. 4. und gebt ihr die Länge von dreyßig Ruthen nach dieſem verjüngten Maaßſtabe. Nehmt ſodann dreyßig Ruthen, drey Fuß von eben dieſem Maaßſtabe, ſetzt den Zirkel in e und zieht mit dieſer Spannung

nung in der Gegend von f einen Bogen, nehmet hernach funfzehn Ruthen, fünf Fuß, centriret damit d und durchſchneidet den vorhin gezogenen Bogen in f, zieht jetzt die geraden Linien ef und df, ſo iſt der kleine Triangel efd fig. 4. ähnlich dem auf dem Felde ausgeſteckten großen Triangulo efd. Jetzo faſſet ſiebzehn Ruthen von eurem Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in d und reißt mit dieſer Spannung in die Gegend von g einen Bogen, faſſet nunmehro ſechs und zwanzig Ruthen, centriret damit e und durchſchneidet mit dieſer Spannung den Bogen g in g. Zieht letztens die geraden Linien dg und eg, ſo iſt das kleine Dreyeck egd fig. 4. ähnlich dem auf dem Felde ausgeſteckten großen Trilatero edg fig. 3. Verlängert anitzo die geraden Linien ef und gd, bis ſich ſelbige in B berühren, verlängert auch eg und fd, bis ſich ſelbige in C ſchneiden oder berühren. Zieht auch die puncta BC durch eine gerade Linie zuſammen, meßt nunmehro dieſe gerade Linie nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo wird ſelbige accurat funfzig Ruthen betragen, als wie viel die Linie BC fig. 3. auch halten muß; denn der kleine Triangel efd fig. 4. iſt ähnlich dem großen Trigono efd fig. 3. und das kleine Dreyeck edg fig. 4. iſt ähnlich dem großen Trilatero edg fig. 3. und die ausgeſteckte große Linie ed iſt die gemeinſchaftliche Grundlinie der beyden großen Dreyecke efd und edg fig. 3. ſo wie die gezogene gerade Linie ed fig. 4. die gemeinſchaftliche

Baſis

Baſis iſt der beyden kleinen Dreyecke efd und egd fig. 4. Nun gehen die Linien fd und eg fig. 4. in einem Allignement fort; die Linien fB und gc gehen aber auch mit den Linien ef und eg fig. 3. ſo wie die Linien dB und dC mit den Linien fd und gd in ſchnurgerader Richtung mit einander fortgehen, folglich ſind auch die kleinen Triangula fdB und gdC fig. 4. ähnlich den großen Dreyecken fdB und gdC, und folglich hat auch die Linie BC fig. 4. zum Dreyeck BCe fig. 4. die nämliche Proportion und Größe, als wie die Linie oder Diſtanz BC fig. 4. zum Trilatero Bce fig. 3.

Die ſiebzehnte Aufgabe.

Die Breite eines Fluſſes AB blos mit der Kette und Stäben zu meſſen. Tab. VI. fig. 1.

Auflöſung.

Zur Auflöſung dieſer Aufgabe gebrauchet man ſechs Meßfahnen, zehn Zeichenſtäbchen, und die Schnur oder Kette. Setzet alſo zuerſt in dieſem Punkt, allwo man die Breite des Stromes meſſen will, dem Punkte A gegen über die erſte Meßfahne B ein. Geht ferner mit der zweyten Meßfahne von B etwas links, ungefähr zwölf bis funfzehn Ruthen als nach e ſeitwärts, und ſetzet allda die zweyte Meßfahne hart am Ufer des Stromes ein. Alligniret euch anitzo aus e nach A, und geht in dieſem Allignement

rückwärts wiederum zwölf bis funfzehn Ruthen als nach f, viſiret und alligniret euch aus f mit e und A in ſchnurgerader Richtung recht wohl ein. Meßt nunmehro die gerade Linie fB, dieſe hält accurat ſechs und dreyßig Ruthen. Geht mit der vierten Meßfahne in das Allignement von fB, accurat achtzehn Ruthen von f oder von B, welches gleich viel iſt, und ſetzet alſo in dem Mittelpunkte zwiſchen f und B, als in g die vierte Meßfahne ein. Meßt anitzo die Diſtanz eg, dieſe hat accurat zehn Ruthen, geht nunmehro mit der fünften Meßfahne in das Allignement eg rückwärts nach h, viſiret euch accurat mit g und e in ſchnurgerader Richtung ein, machet gh ſo lang wie eg, das iſt, zehn Ruthen lang, und ſetzet ſodann in dieſem Punkte h die fünfte Meßfahne ein. Nehmt letztlich die ſechste Meßfahne, und geht mit ſelbiger in dem Allignement von Ag und Bh ſo weit oder lang gegen i zurück, bis ihr den Punkt i findet, welcher accurat ſowohl in die Richtung mit gA und hB einpaſſet, und ſetzet allda in i die ſechste Meßfahne ein. Meßt letztens die gerade Linie fi, ſelbige hält juſt zwey und dreyßig Ruthen, als welches juſt die Breite des Stromes von A bis B ſeyn muß. Der Beweis hierzu iſt folgender: Die geraden Linien eh und Bf durchſchneiden ſich in g, folglich ſind die Scheitelwinkel einander gleich, und folglich iſt der Winkel hg gleich dem Winkel Bge, und der Winkel eg juſt ſo groß als der Winkel Bgh. Die gerad

Linie

Linie eg iſt juſt ſo lang wie die gerade Linie gh, und die gerade Linie Bg iſt gleich der geraden Linie gf, folglich iſt auch die gerade Linie ef ſo lang wie die gerade Linie Bh, und alſo iſt auch das Dreyeck egf gleich und ähnlich dem Dreyeck Bgh. Nun geht die gerade Linie Ai juſt durch den Punkt g, folglich iſt der Winkel fgi gleich dem Winkel Bga; alſo iſt auch der Winkel egA ſo groß als der Winkel hgi. Nun gehet A in der ſchnurgeraden Richtung von fe fort bis ſelbige in A von der geraden Linie igA und BA in A berühret wird, ſo wie die gerade Linie hi in ſchnurgerader Richtung fortgeht, bis ſelbige in i von der geraden Linie Agi und fi berühret wird, alſo iſt klar, daß das Dreyeck egA gleich und ähnlich iſt dem Triangulo hgi; item auch iſt klar, daß der Trigonus BgA gleich und ähnlich iſt dem Trilatero fgi, und folglich iſt auch die gefundene gerade Linie fi gleich der Breite des Stromes AB.

Die achtzehnte Aufgabe.

Die Länge des Gartens von C bis D blos mit der Schnur oder Kette zu meſſen, ob man ſchon des Stromes wegen weder dahin kommen, noch durch dieſe beyden puncta durchgehen kann. Tab. VI. fig. 2 et 3.

Auflöſung.

Zur Vermeſſung oder Auflöſung dieſer Aufgabe gebrauchet man acht Abſteckeſtäbe, nebſt

der Schnur oder Kette, und den Zeichenſtäbchen, erwählet euch alſo erſtlich ungefähr drey bis vier Ruthen vom Ufer des Stroms dem Punkte C gegen über einen gewiſſen Punkt k, aus k ſtecket ſo viel als möglich parallel mit dem Ufer des Fluſſes eine gerade Linie kl von acht bis zehn Ruthen aus (je nachdem die zu vermeſſen gegebene Diſtanz CD weit iſt, nach derſelben Weite muß man auch die Standlinie lang oder kurz annehmen, auf daß die in k und l auszumeſſenden nöthigen Winkel nicht gar zu ſpitzig ausfallen. Ich habe allhier die Standlinie kl acht Ruthen lang angenommen). In dieſe Endpunkte der ausgeſteckten Linie kl ſetzet eure erſte und zweyte Meßfahne ein. Nunmehro geht mit der dritten Meßfahne in das Allignement der Linie kC, ſeht und viſiret euch mit kC in m in ſchnurgerader Richtung ein, machet km drey Ruthen, das iſt, dreyßig Fuß lang, und wenn ihr euch wohl und accurat einviſiret habt, ſo ſetzet eure dritte Meßfahne in m ein. Geht nunmehro mit der vierten Meßfahne auf die andere Seite in das Allignement der geraden Linie lD, als nach o, viſiret euch aus l durch o nach D genau und accurat ein, machet lo gleichfalls drey Ruthen, das iſt, dreyßig Schuh lang, und wenn ihr euch wohl eingerichtet oder eingeſehen habt, ſo ſetzet eure vierte Meßfahne in o fein perpendicular ein. Nehmt nunmehro eure fünfte Meßfahne, geht mit ſelbiger in das Allignement von l nach C, als in den Punkt n, viſiret euch

euch von l gegen C in n genau ein, machet die Linie oder Diſtanz ln wiederum drey Ruthen, das iſt, dreyßig Schuh lang, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo ſetzet in n eure fünfte Meßfahne ein. Jetzo geht wieder nach k, viſiret euch mit eurer ſechsten Meßfahne aus k gegen l in r drey Ruthen, das iſt, dreyßig Fuß von k accurat ein, und pflanzet in r eure ſechste Meßfahne ein, geht jetzo mit der ſiebenten Meßfahne in das Allignement der ausgeſteckten Standlinie lk, als nach q. Seht euch aus l durch q nach k genau und accurat ein, machet lq gleichfalls drey Ruthen, das iſt, dreyßig Schuh lang, und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo ſetzet in q eure ſiebente Meßfahne ein. Nehmt nunmehro auch letztens die achte Meßfahne, geht mit ſelbiger in das Allignement kD nach p, viſiret euch aus k gegen D in p genau und accurat ein, machet kp wiederum drey Ruthen, das iſt, dreyßig Fuß lang, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo ſetzet im Punkte p die achte Meßfahne ein. Marquiret euch nunmehro in eurem Feldbrouillon die gerade Linie kl, entwerft auch auf ſelbige die beyden ausgeſteckten Trigona ckl und Dlk. Marquiret alle zu dieſer Figur gehörigen Buchſtaben fein nach der Ordnung, daß es im Auftragen keine Confuſion gebe, als zum Exempel kl acht Ruthen, km drey Ruthen, kr drey Ruthen, kp drey Ruthen, lq drey Ruthen, lo drey Ruthen, ln drey Ruthen. Wenn ihr die-

ſes alles genau eingetragen habt, ſo meßt die Chorda m r des Winkels m k r, dieſe hält ſieben und vierzig Schuh, fünf Zoll, welche ungefähr einen Winkel von hundert und vier Graden und etwas drüber geben würde. Nun geht auf die andere Seite nach l und meßt die Chorda n q des Winkels n l q dieſe beträgt ſechzehn Schuh, welche ungefähr einen Winkel von dreyßig Grad, sechs und funfzig Minuten ausmachen würde. Dieſe zwey Chorden m r und q n notiret ſogleich nebſt ihrem Maaße in eurem Feldbrouillon, und ſo habt ihr die Data zum Trigono C k l. Meßt nunmehro auch die Chorda oder Senne q o des Winkels o l q, dieſe finden wir vier und vierzig Schuh, welche alſo einen Winkel von vier und neunzig Grad und zwanzig Minuten geben. Geht auch letztens nach r und meßt die Chorda r p des Winkels r k p, dieſe hat neunzehn Schuh, welche laut Tabella ſechs und dreyßig Grad, fünf und funfzig Minuten geben. Marquiret gleichfalls dieſe zwey Chorden q o und r p nebſt ihrem gefundenen Maaße in eurem Feldbrouillon, und ſo habt ihr die Data des zweyten Dreyecks k D l, nach welchem alſo die ganze Figur k C D l aufgetragen, und die verlangte Diſtanz C D gefunden werden kann.

Dieſe Diſtanz C D alſo zu finden, ſo verfertiget euch, ſobald ihr nach Hauſe kommt, einen verjüngten Maaßſtab, zieht hernach auf ein ſauberes Papier eine gerade Linie k l, und wei ihr die wahre Standlinie k l auf dem Felde, lau eurem

eurem Feldbrouillon, acht Ruthen lang gehabt oder ausgeſteckt habt, ſo machet allhier k l fig. 3. auch acht Ruthen nach dem verjüngten Maaßſtabe. Da nun die auf dem Felde ausgemeſſenen Winkel m k r, p k r, q l n und q l o nach den Seiten und ihren reſpective Chorden ausgemeſſen worden, die Winkel ſich aber nicht alle laut Tabella durch den Transporteur auftragen laſſen, ſo thut man wohl, wenn man die Winkel alle nach dem verjüngten Maaßſtabe laut dem aufgezeichneten Feldbrouillon aufträgt. Nehmt als dreyßig Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in k und marquiret damit auf k l aus k den Punkt r, machet auch aus k gegen D einen kleinen Bogen p, ingleichen marquiret wiederum aus k gegen C mit eben dieſen dreyßig Schuhen den Bogen m, faſſet jetzo für die Chorde r m laut Feldbrouillon ſieben und vierzig Schuh, fünf Zoll, ſetzet den Zirkel in r und durchſchneidet damit den Bogen m, ſo habt ihr die verlangte Chorde r m; faſſet jetzo neunzehn Schuh für das auf dem Felde für die Linie r p gefundene Maaß. Setzet den Zirkel abermals in r und durchſchneidet damit den Bogen p in p, ſo hat man die verlangte Senne p r. Zieht alſo die gefundenen puncta r, p und r, m durch gerade Linien m r und p r zuſammen, ſo hat man die Seite C k l oder Winkel m k r und p k r gefunden und eingerichtet. Nehmt nunmehro wiederum dreyßig Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, geht damit auf die andere

dere Seite, centriret damit den Punkt l, marquiret alſo erſtlich mit dieſen dreyßig Schuhen aus l gegen k auf die gezogene Standlinie lk den Punkt q, marquiret auch aus l gegen c einen kleinen Bogen in n, desgleichen noch einen kleinen Bogen aus l gegen D in o, alle drey Bogen mit der Spannung von dreyßig Schuhen. Nehmt nunmehro für die Senne qo vier und vierzig Schuh, centriret damit den Punkt q und durchſchneidet den Bogen o in o, zieht die Chorda qo, faſſet letztlich ſechzehn Schuh, centriret abermals den Punkt q und durchſchneidet den Punkt n in n, zieht die Chorde qn, und auf dieſe Weiſe hat man auch die Seite Dlk oder Winkel olq und nlq gefunden. Zieht jetzo aus dem Punkte k durch m die unbeſtimmte gerade Linie kmC, führet auch aus l durch n die gerade Linie lnC, bis ſelbige die gerade Linie kmC in C berühret, reißt auch jetzo aus dem Punkte l durch den Punkt o die gerade Linie loD, desgleichen zieht auch aus k durch p die gerade Linie kpD, bis ſelbige erſtere gerade Linie loD in D ſchneidet. Zieht noch zum Schluſſe von C nach D die gerade Linie CD. Meßt dieſe gerade Linie CD, dieſe hält gerade hundert Schuh, welches die zu wiſſen verlangte Länge des Gartens CD iſt.

Es iſt allhier weiter keines Beweiſes der Richtigkeit dieſer Figur wegen nöthig, indem ſolcher klärlich aus der Aehnlichkeit beyder gleichnamigen auf einerley Baſi kl liegenden

Drey-

Dreyecke CKl und DIk beruhet, da es dann nicht anders ſeyn kann, als daß die Spitzen C, D eine mit der Länge der Baſi kl proportionirte Entfernung haben.

Die neunzehnte Aufgabe.

Die Weite oder Diſtanz vom Garten A bis zur Kirche B, da man von A bis B weder hinſehen, noch weniger in gerader Linie hingehen kann, blos mit der Kette oder Schnur, den Stäben, und nach der Winkeltabelle aus drey angenommenen Standpunkten f, e, g zu meſſen, weil man der Anhöhe wegen, ſo um dieſes zu meſſende Objekt liegt, eine hinlängliche Standlinie nicht ausſtecken können. Tab. VII. fig. 1 et 2.

Auflöſung.

Weil allhier die auszumeſſenden Objecta A und B des um das Flüßchen herumliegenden Gebirges wegen gleichſam als in einem Keſſel liegt, und man alſo nicht eine hinlängliche gerade Standlinie ausſtecken kann, aus welcher man die Objecta A und B vollkommen ſehen und dahin viſiren könnte, ſo muß man drey Standpunkte erwählen, und alſo procediren: Setzet euch zuerſt eine Meßfahne f ein, aus welchem Punkte ihr ohne Hinderniß nach A ſehen, und auch meſſen könnt; auf der andern Seite von B erwählet euch wieder einen dergleichen Standpunkt, aus welchem ihr gleichfalls ungehindert

nach

nach B zu viſiren und auch dahin meſſen könnt und ſetzet allda die zweyte Meßfahne g ein. Wenn dieſes geſchehen, ſo erwählet euch einen dritten Ort zwiſchen f und g, als in e, aus welchem ihr gleichfalls die beyden puncta f und g wohl ſehen und auch dahin ohne Hinderniß meſſen könnt. Wenn ihr alſo dieſe drey Standpunkte f, e und g ausgeſetzet, ſo umgeht erſtlich die ganze Gegend von A nach f, e, g bis B und entwerft euch die ungefähre Figur der Hauptlinien nach in eurem Feldbrouillon, ſodann meßt zuerſt die erſte Standlinie fe, dieſe finden wir ſechs und dreyßig Ruthen, meßt auch die zweyte Standlinie eg, dieſe hat dreyßig Ruthen, vier Fuß. Marquiret beyde Längen genau in eurem Feldbrouillon. Nunmehro meßt den durch dieſe zwey Standlinien fe und eg entſtandenen Winkel feg nach der Winkeltabelle. Tragt alſo dreyßig Schuh auf die Standlinie fe, aus e gegen f nach h, ſetzet in h eine Meßfahne ein, tragt eben dieſe dreyßig Schuh auf die Standlinie ge, aus e gegen g nach i. Pflanzet wiederum in i eine Meßſtange ein, meßt nunmehro die Chorde hi des Winkels hei, dieſe hält fünf und funfzig Schuh; iſt alſo der Winkel hei hundert und zwey und dreyßig Grad, drey und funfzig Minuten groß. Notiret alſo dieſe für die Linie hi gefundenen fünf und funfzig Schuh genau in eurem Feldbrouillon. Geht jetzo mit einer Meßſtange auf die Seite nach f, viſiret euch aus f gegen g in k genau ein, machet

chet fk dreyßig Schuh, oder welches gleich viel iſt, drey Ruthen lang, und ſetzet allda in k eure Meßfahne ein. Geht wiederum mit einer Pique auf die Seite nach g. Seht euch aus dieſem Punkte g gegen f in m wohl ein, machet gm gleichfalls dreyßig Schuh, und ſo habt ihr gleichfalls eine neue Standlinie fg gefunden, deren Länge man zu Hauſe ſuchen muß, weil man allhier auf dem Terrain des Moraſtes wegen nicht von f nach g gerade durch meſſen kann. Meßt nunmehro auch die gerade Linie fA, dieſe finden wir vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh. Nehmt wieder eine Baque, ſeht euch mit ſelbiger aus f gegen A in l accurat ein, machet fl, wie bekannt, dreyßig Schuh lang, und meßt ſodann von dieſer Baque l bis in den Punkt k die Chorde lk des Winkels lfk, dieſe hält fünf und vierzig Schuh, hielte alſo der Winkel lfk, laut Winkeltabelle, ſieben und neunzig Grad, eilf Minuten. Geht jetzo nochmals auf die Seite gB. Meßt dieſe gerade Linie gB; dieſe hat ſieben und dreyßig Ruthen, fünf Fuß. Nehmt noch eine Meßfahne, geht mit ſelbiger aus g in das Allignement gB nach n, viſiret euch aus g durch n nach B accurat ein, machet gn nach der Regel der Winkeltabelle gleichfalls dreyßig Schuh lang, und ſetzet in n eine Pique ein, meßt letzlich noch von dieſer Pique n bis an die Meßfahne m die Chorda nm des Winkels mgn, dieſe mißt fünf und dreyßig Schuh. Dieſe fünf und dreyßig Schuh geben alſo laut

Win-

Winkeltabelle für den Winkel m g n ein und ſiebzig Grad, vier und vierzig Minuten, alles dieſes notiret genau in eurem Feldbrouillon, und ſo hat man die Aufgabe, um die Diſtanz von A bis B in ſchnurgeradet Richtung zu bekommen ſolviret.

Um nunmehro aber die wahre Länge von A bis B zu wiſſen, ſo reißt euch zu Hauſe erſt einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe als man die Figur haben will, auf. Zieht ſodann eine unbeſtimmte gerade Linie f e fig. 2 machet f e, laut eurem Feldbrouillon, ſechs und dreyßig Ruthen vom verjüngten Maaßſtabe lang. Nehmt ſodann dreyßig Schuh von dieſem Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in den Punkt e und mit der Spannung von dreyßig Schuhen marquiret aus e gegen f einen Punkt h. Schlagt auch mit dieſen dreyßig Schuhen aus e gegen g den Bogen i; faſſet jetzo fünf und funfzig Schuh, ſetzet den Zirkel in h und marquiret mit dieſer Spannung in dem Bogen i den Punkt i, reißt aus e durch i eine unbeſtimmte gerade Linie e g, und machet e g, laut Feldbrouillon, dreyßig Ruthen, vier Schuh. Zieht anitzo die gerade Linie f g, faſſet nunmehro dreyßig Schuh von eurem Maaßſtabe, ſetzet ſelbige auf die nur gezogene gerade Linie f g, aus f nach k und aus g nach m, ſchlagt auch mit dieſer Spannung von dreyßig Schuhen aus f gegen A einen Bogen l, ingleichen aus g gegen B den Bogen n, faſſet nunmehro laut eurem Feldbrouillon fünf und

vierzig

vierzig Schuh von eurem Maaßſtabe für die Chorde kl, ſetzet den Zirkel in k und durchſchneidet den Bogen l in l. Zieht aus f durch l nach A die gerade Linie fA, und machet fA vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, ſo wie euer Feldbrouillon aufweiſt; faſſet jetzo fünf und dreyßig Schuh von eurem Maaßſtabe, centriret damit den auf der geraden Linie fg befindlichen Punkt m, und durchſchneidet aus m mit dieſer Zirkelweite den Bogen n in n. Zieht aus g durch n die gerade Linie gB, und machet gB ſieben und dreyßig Ruthen, fünf Fuß lang. Zieht letztens von A bis B die gerade Linie AB, welche, wenn anders accurat gearbeitet worden, nach dem verjüngten Maaßſtabe ſo viel betragen muß, als die gerade Linie AB auf dem Felde betragen würde, wenn man ſie meſſen könnte. Der Beweis hiervon iſt dieſer: Das Dreyeck feg fig. 2. iſt ähnlich dem Trilatero feg fig. 1. denn der Winkel hei fig. 2. iſt gleich dem Winkel hei fig. 1. und die Linie fe verhält ſich zur Linie eg fig. 2. wie ſich verhält die Linie fe zur Linie eg fig. 1. Ergo verhält ſich auch ef zu fg fig. 2. wie ef zu fg fig. 1. und derohalben verhält ſich auch eg zu gf fig. 2. wie eg zu ef fig. 1. Und weil der Winkel kfl fig. 2. gleich iſt dem Winkel kfl fig. 1. und der Winkel mgn fig. 2. mit dem Winkel mgn fig. 1. einerley Spannung hat, und die Linie fA fig. 2. gleich iſt der Linie fA fig. 1. wenn die Linie oder Seite gB fig. 2. mit der Linie oder Seite fig. 1. gleiche Länge hat, ſo folget

auch, daß das Trapezium fABg fig. 2 ähn-
lich ſeyn müſſe dem Trapezio FAgB fig. 1. und
daß alſo auch die gerade Linie AB nach dem ver-
jüngten Maaßſtabe juſt ſo viel beträgt als wie
die große Linie AB fig. 1. nach dem Kettenmaaße
auf dem Felde, meßt alſo letztlich die gerade Li-
nie AB fig. 2. ſelbige beträgt fünf und vierzig
Ruthen, und folglich hat die Diſtanz AB juſt
auch fünf und vierzig Ruthen.

Die zwanzigſte Aufgabe.

Tab. VII. fig. 3 et 4. Die Länge der Stadt von der Baſtey C bis zum viereckichten Thurme D blos mit der Kette oder Schnur, und mit Stäben zu meſſen, ohngeachtet man keine wahre Standlinie nehmen, noch dahin gehen, noch gehörig dahin viſiren kann, und man alſo dieſerwegen eine gebrochene Standlinie po, oq, und drey Standpunkte p, o, q, annehmen muß.

Auflöſung.

Da man des vor der Stadt CD liegenden Caſtelles E, wie auch des Fluſſes, Sees und Waldes wegen keine gerade Standlinie annehmen, noch viel weniger ſelbige meſſen kann, ſo erwählet euch erſtlich einen Punkt, als zum Exempel p, aus welchem ihr ſowohl nach der Baſtey C, als auch zwiſchen der Stadt CD und dem Caſtell E hindurch nach dem Thurme D viſiren könnt. Erwählet euch auch auf der andern

Seit-

Seite einen Punkt q, woraus ihr nicht allein nach dem Thurme D, ſondern auch zwiſchen der Stadt CD und dem Caſtell E hindurch nach der Baſtey C viſiren könnt, und ſetzet in dieſe beyden Punkte p und q Meßfahnen ein, ſodann erwählet euch in der ungefähren Mitte dieſer beyden Punkte, als in der Gegend des Sees, einen dritten Standpunkt o, und ſetzet gleichfalls allda eine Meßfahne ein. Wenn dieſes geſchehen, ſo entwerft euch die auszumeſſenden Stationes CDqop in eurem Feldbrouillon nebſt allen dazu nöthigen Linien, als CD, Cp, po, oq, qD und pq, und Winkeln ros, upt, wpt, yqx und zqx, marquiret auch zugleich die Buchſtaben bey, daß man bey der Vermeſſung weiter nichts als die Maaße dazu zu notiren hat. Wenn dieſes geſchehen, ſo meßt erſtlich die Länge der Standlinie po, dieſe finden wir vier und funfzig Ruthen, vier Schuh. Vermeßt auch die Länge der Standlinie oq, dieſe mißt acht und vierzig Ruthen, fünf Fuß. Zeichnet die Längen dieſer beyden Linien genau in eure Schreibtafel oder Feldbrouillon ein. Geht nunmehro in den Punkt o und meßt aus o in dem Allignement op dreyßig Fuß bis in r ab, ſetzet in r eine Meßfahne ein, geht abermals mit einer Meßfahne aus dem Punkte o in das Allignement oq nach s, machet os gleichfalls dreyſig Schuh lang, und ſetzet in s abermals eine Meßfahne ein. Meßt nunmehro die Länge der Chorda rs des Winkels ros, dieſe hält gerade

 funfzig

funfzig Schuh, alſo hält der Winkel r o s, laut unſerer Winkeltabelle, hundert und zwölf Grad, drey und funfzig Minuten, tragt dieſes Maaß genau in euren Feldbrouillon. Geht nunmehro in den erſten Standpunkt p, viſiret euch mit einer Pique aus p gegen q in t wohl ein, machet p t dreyßig Schuh lang, und wenn ihr euch wohl eingeſehen, ſo ſetzet in t eine Meßfahne ein. Viſiret euch auch aus p gegen die Baſtey C mit einer Meßfahne in u ein, und machet p u wiederum dreyßig Schuhe lang. Viſiret euch auch letztlich aus p hinter dem Caſtell E weg, mit einer Meßfahne w gegen D ein, und machet p w abermals dreyßig Schuh lang. Meßt nunmehro die Chorde u t des Winkels u p t, dieſe hält ein und vierzig Schuh, iſt laut Winkeltabelle ſechs und achtzig Grad, dreyzehn Minuten, meßt jetzo auch die Chorde oder Senne w t des Winkels w p t, ſelbige hält zehn Schuh, iſt laut Winkeltabelle neunzehn Grad, eilf Minuten. Notiret alſo genau die für die Winkel u p t als auch w p t gefundenen Gradus, und geht jetzo nebſt drey Meßfahnen auf die andere Seite nach q. Seht euch aus u gegen p in x genau ein, machet q x dreyßig Schuh lang, und ſetzet in x eine Meßfahne ein. Viſiret auch aus q hinter dem Caſtell E weg durch die Meßfahne z nach C und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo machet q z gleichfalls dreyßig Schuh lang, und ſetzet in z eine Meßfahne ein. Viſiret auch letztens aus q gegen D eine gerade Linie q y t, machet

q y,

qy, ſo wie alle übrigen, dreyßig Schuh lang, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo ſetzet in y eine Meßfahne ein. Meßt nunmehro die Chorda oder Senne zx des Winkels xqz, dieſe hält zehn Schuh, welche laut unſerer Tabella einen Winkel von neunzehn Grad, eilf Minuten beträgt, meßt jetzo auch die Chorde oder Senne xy des Winkels xqy, dieſe hält neun und vierzig Schuh, iſt laut unſerer Winkeltabelle hundert und neun Grad, dreyßig Minuten, notiret genau die für die Winkel xqz und xqy gefundenen Maaße; und alſo hätten wir durch die Scheitelwinkel C und D der beyden Dreyecke pCq, qDp, wenn wir richtig gemeſſen, die Länge der Stadt CD gefunden. Verfertiget euch alſo zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab, nach der Proportion, als ihr die auf dem Felde vermeſſene Figur CpoqD fig. 3. der Größe nach haben wollt. Zieht ſodann eine gerade Linie po fig. 4. gebt ihr, laut eurem Feldbrouillon, vier und funfzig Ruthen, vier Schuh nach dem verjüngten Maaßſtabe, faſſet ſodann dreyßig Schuh von eurem Maaßſtabe, ſetzet damit den Zirkel in o, die Spannung aber nach r, ſo hält or dreyßig Fuß, laßt den Zirkel in o und machet mit der Spannung von den abgenommenen dreyßig Schuhen auf die andere Seite, als in s, einen Bogen s. Nehmt anitzo die für die Chorda rs fig. 3. in eurem Feldbrouillon eingetragenen funfzig Schuh von eurem Maaßſtabe, centriret damit den Punkt r fig. 4. und durch-

ſchneidet den Bogen s in s. Zieht aus o durch s die gerade Linie osq, und machet oq laut eurem Feldbrouillon acht und vierzig Ruthen, fünf Schuh lang. Zieht nunmehro die gerade Linie pq, ſo iſt das Dreyeck poq fig. 4. ähnlich dem Triangulo poq fig. 3. denn po fig. 3. verhält ſich zu oq fig. 3. wie po fig. 4. ſich verhält zu oq fig. 4. und der Winkel ros fig. 3. iſt ähnlich dem Winkel ros fig. 4. Ergo verhält ſich auch op fig 3. zu pq fig. 3. wie ſich verhält op fig. 4. zu pq fig. 4. Faſſet abermals dreyßig Schuh oder drey Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit den Punkt p und marquiret auf die gezogene Linie pq den Punkt t, ſo iſt pt dreyßig Schuh lang, laßt ferner den Zirkel mit dieſer Spannung in p ſtehen, und ſchlagt über t den Bogen w und über p den Bogen u, faſſet nunmehro vierzig Schuh von eurem Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in t und durchſchneidet den Bogen u in u, ſo iſt der Winkel tpu fig. 4. gleich dem Winkel tpu fig. 3. Nehmt jetzo zehn Schuh oder eine Ruthe von eurem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit abermals t auf pq fig. 4. und durchſchneidet den Bogen w in w, ſo iſt der Winkel wpt fig. 4. ähnlich und gleich dem Winkel wpt fig. 3. Nehmt nunmehro wiederum dreyßig Ruthen von eurem Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel auf die Linie qp in q und marquiret mit dieſer Zirkelweite auf dieſer Linie qp den Punkt x. Laßt den Zirkel in q, und ſchlagt mit eben dieſer Spannung

nung von dreyßig Schuhen den Bogen z über x; ingleichen auch über q den Bogen y; faſſet jetzo neun und vierzig Schuh von eurem Maaßſtabe, centriret damit den auf der Linie qp anmarquirten Punkt x und durchſchneidet den Bogen y in y, ſo iſt der Winkel yqx fig. 4. gleich dem Winkel yqx fig. 3. Nehmt letzlich zehn Ruthen von eurem Maaßſtabe, centriret damit abermals den vorigen Punkt x und durchſchneidet den Bogen z in z, ſo iſt der Winkel xqz fig. 4. gleich dem Winkel xqz fig. 3. Zieht nunmehro aus p durch u die unbeſtimmte gerade Linie puC, ingleichen aus p durch w die unbeſtimmte lange gerade Linie pwD. Zieht ferner von der andern Seite aus q durch z die lange gerade Linie qzC, bis ſelbige die nur gezogene gerade Linie puC in C ſchneidet und berühret; zieht gleichfalls auch aus q durch y die gerade Linie qyD, bis ſelbige die nur gezogene gerade Linie pwD in D ſchneidet und berühret. Zieht letztens aus C nach D die gerade Linie CD, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe ſo lang ſeyn muß, als die Diſtanz von der Baſtey C bis zum Thurme D fig. 3. Meßt alſo CD fig. 4. ſelbige hält drey und achtzig Ruthen, fünf Schuh, und folglich hält CD fig. 3. auch drey und achtzig Ruthen, fünf Schuh auf dem Felde. Denn das Dreyeck pqC fig. 4. iſt ähnlich dem Dreyeck pqC fig. 3. und das Dreyeck qpD fig. 4. iſt ähnlich dem Dreyeck qpD fig. 3 beyde aber liegen auf gegen einander proportionirten Grund-

linien pq, folglich iſt auch das Trapezium pCDq fig. 3. ähnlich dem Dreyeck pCD fig. 4. und alſo iſt auch die gefundene gerade Linie CD fig. 4. ſo groß als die gegebene Diſtan CD fig. 3.

Die ein und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. VIII. fig. 1 et 2. Die Weite zweyer Oerter A und B blos mit Stäben und der Kette zu meſſen, da man weder von A bis B hinſehen, noch viel weniger von einem zum andern hingehen kann, und alſo durch eine gebrochene Linie Ac, cd und drey Standpunkte ced operiret werden muß.

Aufloſung.

Da dieſe Aufgabe blos mit Stäben auf dem Terrain aufgelöſet werden ſoll, ſo nimmt man die Winkeltabelle, zehn bis zwölf Meßfähnchen, die zehn Zeichenſtäbchen, und die Schnur oder Kette zu ſich, ſodann geht der Feldmeſſer auf den auszumeſſenden Platz, als bis in A und k, da er dann in A den Strom nebſt der Inſel, worauf der Weinberg befindlich, obſerviren, und ungefähr die ganze Figur in ſeinem Feldbrouillon eintragen kann; in m kann er hinter der Inſel zwiſchen beyden Gebirgen hindurch ſehen, und zugleich auch den Lauf des Stromes bemerken; in k ſieht er wiederum zwiſchen dem Gebirge und der Stadt B durch, zeichnet alſo die ganze Gegend nebſt dem Laufe des Stromes aller

genau

genau in dem Feldbrouillon ein, auch wird zugleich etwas mehr von der Situation angemerket, weil wir die Winkel durch die Winkeltabelle aufnehmen wollen, und alſo viele Chorden zu meſſen haben, durch welche man zugleich vieles von der Gegend bemerken kann; man ſoll alſo die Diſtanz von A bis B und zwar alſo meſſen, daß man erfahre, wie weit es in ſchnurgerader Linie vom Thurme A bis zur Steckbaſtey B durch den Berg hindurch ſey. Will ich nun dieſe Vermeſſung wie gehörig durch ein Dreyeck AeB verrichten, ſo kann ich zwar aus A nach e ſehen, aus e nach A aber kann ich wegen des auf der Inſel befindlichen Weinberges und Waldes nicht ſehen; aus e hingegen kann ich nach B wohl ſehen, des Stromes wegen aber nicht hingehen, folglich muß man die Sache aus drey angenommenen Standpunkten c, e, d anfangen. Stecket erſtens wie bekannt nach der zweyten Aufgabe des zweyten Hauptſtückes eine gerade Linie cd von ungefähr hundert und zwanzig, oder auch mehr Ruthen aus, doch aber alſo und ſo weit vom Strome oder Ufer deſſelben entfernet, daß da wir die Winkel, durch Hülfe der Winkeltabelle, meſſen wollen, wir auch Platz von dieſer Linie bis zum Fluſſe zu denen dazu nöthigen Chorden haben, ich habe dieſe Linie cd, welche die Standlinie heißt, allhier hundert und vierzig Ruthen angenommen. Vermeßt alſo zuerſt die Länge vom Thurme A bis zum erſten Standpunkte c nach Anweiſung der erſtern Auf-

gabe dieſes zweyten Hauptſtückes, dieſe finden wir ein und neunzig Ruthen lang. Notiret alſo die hundert und vierzig Ruthen der Standlinie cd, als auch die ein und neunzig Ruthen der Seitenlinie cA genau in eurem Feldbrouillon. Meßt anitzo auf dieſer Standlinie cd von c bis e ſechzig Ruthen ab; halbiret nunmehro ce in f, ſo wird cf dreyßig, und fe auch dreyßig Ruthen halten, ſetzet alſo in dieſe puncta f und e, gleich wie in c und d geſchehen, Meßfahnen ein; viſiret anitzo aus e nach A und ſetzet in dem Alignement eA in h eine Meßfahne ein, gebt aber der Linie eh dreyßig Ruthen, ſetzet auch auf der Linie cA dreyßig Ruthen bis in g ab, und ſtecket daſelbſt eine Meßfahne ein; dieſe neuen puncta g und h notiret gleichfalls in eure Schreibtafel, vermeßt anitzo die Linie oder Chorda vom Punkte f bis g, dieſe hat vier und funfzig Ruthen, und folglich hält der Winkel fcg laut Winkeltabelle hundert und zwanzig Grad und neunzehn Minuten, ſuchet anitzo auch die Länge der Chorda fh, dieſe beträgt ſechzehn Ruthen, fünf Fuß; alſo hält dieſer Winkel fe[illegible] laut Winkeltabelle ungefähr gegen ein und dreyſſig Grad und einige Minuten (doch da die Chorda von ſechzehn Ruthen, fünf Schuhen die Oeffnung oder Spannung des Winkels fe[illegible] nicht accurat beſtimmet, ſo thut man beym Auftragen auch beſſer, daß man ihn nach dem Maaßſtabe, das iſt, nach Ruthen und Schuhen, als nach dem Transporteur abſetzet). Ma-

quir-

quiret wiederum genau die gefundene Länge dieſer Chorden fg und fh in eurem Feldbrouillon. Meſſt nunmehro auf der Linie ed aus e in l dreyßig Ruthen ab, ſetzet gleichfalls auf die Linie de aus d nach i dreyßig Ruthen, und pflanzet in l und i Meßfahnen ein; viſiret nunmehro auch aus d nach B eine gerade Linie, und ſetzet in das Alignement von dB von d in k eine Meßfahne ein; viſiret nunmehro auch aus e nach B eine gerade Linie, und ſetzet in das Alignement von eB dreyßig Ruthen von e eine Meßfahne m ein. Notiret dieſe vier puncta l, i, m, k genau in eurem Feldbrouillon ein, meßt anitzo die Linie oder Chorda lm des Winkels lem, dieſe mißt ſiebzehn Ruthen, folglich hält der Winkel lem laut Winkeltabelle zwey und dreyßig Grad, fünf und funfzig Minuten; meßt letztlich auch die Chorda oder Senne ik des Winkels idk, dieſe beträgt drey und vierzig Ruthen, fünf Fuß: iſt alſo laut Winkeltabelle etwas über drey und dreyßig Grad. Aber da eine Chorda von drey und vierzig Ruthen, fünf Fuß die Weite oder Größe des Winkels idk nicht genau determiniret, ſo iſt es auch beym Auftragen beſſer gethan, wenn man dieſen Winkel mechanice nach dem Maaßſtabe an gefundenen Ruthen und Schuhen nach, als nach dem ſo genannten Gradbogen auffſetzet; marquiret auch dieſe gefundenen Längen der Chorden lm und ik genau in dem bey euch habenden Feldbrouillon, und ſo hat man die Aufgabe, um die Länge der

geraden Linie von A bis B zu erfahren, ſolviret. Die wahre Länge dieſer geſuchten geraden Linie AB fig. 1. aber wird nunmehro zu Hauſe folgendermaßen gefunden: Reißt erſtens zu Hauſe nach Belieben einen willkührlichen oder verjüngten Maaßſtab auf, je nach dem die Figur oder der Plan der vermeſſenen Linie groß oder klein werden ſoll; zieht euch ſodann auf einem ſaubern Bogen Papier eine unbeſtimmte gerade Linie cd fig. 2. ſetzet auf ſelbige aus c nach f und aus f nach e jedesmal dreyßig Ruthen, ſo wird ce ſechzig Ruthen wie auf dem Felde halten; tragt ferner aus e nach l dreyßig, aus l nach i zwanzig, und aus i nach d wieder dreyßig Ruthen; ſo wird ed achtzig, und die ganze Linie cd hundert und vierzig Ruthen, ſo wie die auf dem Felde ausgeſteckte Standlinie cd fig. 1. halten. Anitzo faſſet abermals dreyßig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit den Punkt c und reißet gegen A einen Bogen g, faſſet nunmehro vier und funfzig Ruthen, ſetzet den Zirkel in f, und durchſchneidet damit den vorhero gezogenen Bogen g in g und zieht aus c durch g die unbeſtimmte punktirte gerade Linie cgA, ſo iſt der Winkel fcg fig. 2. ähnlich dem Winkel fcg fig. 1. Machet cA fig. 2. ein und neunzig Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang, und zieht aus e nach A die gerade Linie eA, ſo iſt das kleine aufgetragene Dreyeck ecA fig. 2. ähnlich dem abgeſteckten großen Dreyeck ecA fig 1. oder aber auch, wenn der

Winkel

Winkel fcg fig. 2. wie nur gemeldet, durch die Seiten cf und cg, und durch die Chorda fg fig. 2. aufgetragen worden, ſo zieht aus c durch g eine unbeſtimmte gerade Linie cgA. Nehmt ſodann abermals dreyßig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in e und ſchlagt damit gegen A einen Bogen h, faſſet ſodann ſechzehn Ruthen, fünf Fuß, centriret damit den Punkt f und durchſchneidet den nur gezogenen Bogen h in h, und zieht aus e durch h die gerade Linie ehA, bis ſelbige erſtere gerade Linie cgA in A durchſchnitten, und gleichſam den Punkt A gegeben hat. Jetzo geht auf die andere Seite nach d, faſſet dreyßig Ruthen, ſetzet den Zirkel in d und führet mit dieſer angenommenen Spannung von dreyßig Ruthen gegen B den Bogen k. Nehmt jetzo drey und vierzig Ruthen, fünf Schuh, centriret damit den Punkt i, und durchſchneidet den nur gezogenen Bogen k in k, führet aus d durch k eine unbeſtimmte gerade Linie dkB, faſſet wiederum dreyßig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in e und ſchlagt mit dieſer Zirkelweite aus e gegen B den Bogen m. Nehmt letzlich ſiebzehn Ruthen von eurem kleinen Maaßſtabe, centriret damit den Punkt l und durchſchneidet den Bogen m in m, führet endlich aus dem Punkte e durch dieſen Bogen m die gerade Linie emB, bis ſelbige die vorhin gezogene gerade Linie dkB in B durchſchneidet. Zieht zum Schluſſe die puncta A und B durch eine gerade

rade Linie AB zuſammen, meßt dieſe Linie A
nach einem verjüngten Maaßſtabe, ſelbige hä
hundert und ſieben und neunzig Ruthen; we
ches gleichfalls die Länge der zu meſſen gegebe
nen geraden Linie AB fig. 1. ſeyn muß. Dieſe
nun zu beweiſen, ſo ſaget alſo: Die Baſis ode
Grundlinie cd fig. 1. hält auf dem Felde hun
dert und vierzig Ruthen, ſo wie die Linie c
fig. 2. gleichfalls hundert und vierzig Ruthe
nach dem verjüngten Maaßſtabe hält. ce fig.
hält ſechzig Ruthen, ſo wie cf und fe jede
dreyßig Ruthen lang iſt. Gleichfalls hat c
fig. 2. ſechzig Ruthen nach dem verjüngte
Maaßſtabe, ſo wie cf und fe jedes dreyßig Ru
then nach dieſem Maaße hält. Und weil e
fig. 1. dreyßig, ei funfzig und ed achtzig Ru
then lang iſt, ſo wie el fig. 2. dreyßig, ei fun
zig und ed achtzig Ruthen nach dem willkühr
lich angenommenen Maaßſtabe betragen; fol
lich verhält ſich auch die Linie ce zur Linie e
fig. 1. wie die Linie ce zur Linie ed fig. 2. Un
weil, wie wir vorhero geſehen, die auf dieſe L
nien aufgeſetzten Triangula cAe und eBd fig.
ähnlich ſind den Dreyecken cAe und eBd fig.
folglich iſt auch das ganze Trapezium ABd
fig. 1. ähnlich dem Trapezio ABdc fig. 2. un
folglich verhält ſich auch die Diſtanzlinie AB z
Linie cd fig. 1. wie ſich verhält die gefundene L
nie AB zur Linie cd fig. 2. und weil alſo di
gefundene Linie AB fig. 2. hundert und ſieb
und neunzig Ruthen nach dem verjüngt
Maa

Maaßſtabe beträgt, folglich muß auch A B fig. 1. ganz gewiß hundert und ſieben und neunzig wirkliche Ruthen lang ſeyn.

E. Verſchiedene irregulaire Felder auszumeſſen und in Grund zu legen.

Die zwey und zwanzigſte Aufgabe.

Ein dreyeckichtes Feld a b c fig. 1. mit Stäben und Kette auszumeſſen, und in Grundriß a b c fig. 2. zu bringen. Tab. IX. fig. 1, 2 et x.

Aufloͤſung.

Will man bey dem Vermeſſen eines Feldes ohne aufzuhalten gehörig fortarbeiten, ſo muß man wenigſtens drey bis vier Handlanger bey ſich haben, als einen zum Tragen der Meßſtäbnen, zwey zur Kette und einen zum Verſchicken, und wenn die Sache von Wichtigkeit iſt, als bey Gränzſtreitigkeiten und dergleichen, ſo müſſen auch noch ein oder zwey dieſer Gegend und Gränze kundige alte Leute dabey ſeyn, welche von allen Gränzhaufen, Gränzſteinen und Gränzbäumen gehörige Anweiſung und Nachricht geben können, auf daß der Feldmeſſer weiter nichts als nur alles Vermeſſene und Angezeigte aufzunotiren und in ſeinem Feldbrouillon einzutragen hat.

Will man alſo dieſes dreyeckichte Feld a b c fig. 1. ausmeſſen und in Grund legen, ſo um-

geht

geht der Feldmeſſer oder Ingenieur erſtens das angezeigte Feld abc fig. 1. um zu ſehen, was es ungefähr für eine Figur machet, ſodann entwirft er ſich dieſes Dreyeck aus freyer Hand, wie figura x zeiget, in ſeinem Feldbrouillon, ſetzet ſich die Buchſtaben bey, welche er denen auf dem Felde vermeſſenen Linien geben will, als hier zum Exempel abc, ſodann pflanzet er in jede Ecke des zu vermeſſen gegebenen Feldes, als in a, b und c, eine Meßfahne ein. Nunmehro vermißt er eine jedwede Seite dieſes Dreyeckes gehörig, und findet für ac ein und dreyßig Ruthen, fünf Fuß, für cb drey und funfzig Ruthen, und für ba zwey und funfzig Ruthen, acht Schuh. Dieſes Maaß wird gleichfalls genau in das Dreyeck abc des Feldbrouillons fig. x. eingetragen.

Kommt man nunmehro nach Hauſe, ſo verfertiget euch erſtlich einen willkührlichen Maaßſtab, ſodann zieht auf ein ſauberes Papier eine gerade Linie ac fig. 2. gebt dieſer Linie ac die auf dem Felde gefundenen ein und dreyßig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge; faſſet nunmehro zwey und funfzig Ruthen, acht Schuh von eben dieſem Maaßſtabe, centriret damit den Punkt a und reißt aus a den Bogen ee fig. 2. faſſet anitzo drey und funfzig Ruthen von eben dieſem Maaßſtabe, centriret damit den Punkt c und durchſchneidet den Bogen ee durch den Bogen dd in b, zieht letztens aus a und c nach b die geraden Linien

ab

ab und ac, und auf dieſe Art hätte man das dreyeckichte Feld abc fig. 1. ausgemeſſen, und in der Figur des Dreyecks abc fig. 2. aufgetragen.

Die drey und zwanzigſte Aufgabe.

Ein viereckichtes Feld defg fig. 3. mit Stäben und Kette auszumeſſen, und in Grundriß defg fig. 4. zu bringen. Tab. IX. fig. 3. 4 et y.

Auflöſung.

Hier muß der Feldmeſſer erſtlich wiederum dieſes auszumeſſende Feld defg fig. 3. umgehen, um zu ſehen, ob es aus geraden oder krummen, und aus wie viel Linien es beſteht, oder auch, wie es ſonſt geſtaltet und gelegen. Da nun dieſes hier ein Viereck defg fig. 3. iſt, ſo ſetzet in alle vier Ecken Meßfähnchen ein, ſodann entwerft euch dieſes umgangene Viereck nach dem ungefähren Augenmaaße, wie defg fig. y. weiſt, in eurem Feldbrouillon, ſetzet gleich die gehörigen Buchſtaben dazu, ſo habt ihr euch zum Vermeſſen eingerichtet. Meßt alſo erſtlich die gerade Linie dg, dieſe hält ſechs und zwanzig Ruthen, meßt auch die gerade Linie de fig. 3. dieſe hält ſieben und vierzig Ruthen, acht Fuß. Notiret dieſe beyden Vermeſſungen auf die Linien dg und de fig. y. in eurem Feldbrouillon. Nunmehr geht auf die andere Seite, meßt anjetzo die Linie gf fig. 3. dieſe hat ein und funfzig

Ruthen, meßt auch die Linie ef, dieſe findet ihr fünf und dreyßig Ruthen lang, notiret dieſe beyden Vermeſſungen gleichfalls auf die Linien gf und ef der in eurem Feldbrouillon entworfenen Figur defg fig. y. Um aber auch dieſe Figur defg fig. 3. zu Hauſe auf dem Papier gehörig auftragen zu können, ſo vermeßt auch noch letztlich die aus dem Winkel g in den Winkel e laufende Diagonallinie ge der viereckichten Figur defg, dieſe beträgt accurat ſechzig Ruthen, auch dieſe ſechzig Ruthen marquiret genau auf die Linie eg des in eurem Feldbrouillon entworfenen kleinen Viereckes defg fig. y. Und alſo hätte man das gegebene irregulaire geradlinigte Viereck defg fig. 3. vermeſſen; zieht jetzt eure Meßfahnen aus, und verfertiget euch zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion, als ihr die Figur groß oder klein haben wollt.

Reißt alſo erſtlich auf ein ſauberes Papier eine gerade Linie dg fig. 4. auf, machet dieſe Linie dg laut eurem Feldbrouillon ſechs und zwanzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang, faſſet anitzo die für die in eurem Feldbrouillon notirten ſieben und vierzig Ruthen, acht Fuß der Linie de fig y. Centriret damit d fig. 4. und ſchlagt aus d den Bogen i. Nehmt nunmehro die für die in eurem Feldbrouillon anmarquirten ſechzig Ruthen der Diagonallinie ge fig. y. Centriret damit den Punkt g fig. 4. und durchſchneidet den Bogen i durch den Bogen h und

und zieht aus d nach e die ſcharfe Linie de, und aus g nach e die punktirte gerade Linie ge, ſo iſt das aufgeriſſene Dreyeck gde fig. 4. ähnlich dem ausgemeſſenen Dreyeck gde fig. 3. Faſſet abermals die für die in eurem Feldbrouillon aufgezeichneten ein und funfzig Ruthen der Seite oder Linie fg fig. y. Centriret damit den Punkt g der geraden Linie oder Baſi dg und führet alſo aus g den Bogen l. Nehmt letztens die für die in eurem Feldbrouillon aufgeſchriebenen fünf und dreyßig Ruthen der geraden Linie ef fig. y. Centriret damit den Punkt e und durchſchneidet den Bogen l durch den Bogen k in f und zieht aus e und g nach f die geraden Linien gf und ef, und ſo iſt das aufgetragene Triangulum egl fig. 4. ähnlich dem vermeſſenen Trigono egf fig. 3. und folglich iſt auch das ganze aufgezeichnete Quadrangulum dgfe fig. 4. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen Viereck dgfe fig. 3.

Die vier und zwanzigſte Aufgabe.

Ein vielſeitiges geradlinigtes Feld hiklmnop blos mit Stäben und der Kette auszumeſſen und in Riß zu bringen oder aufzutragen. Tab. IX. fig. 5. 6 et z.

Aufloͤſung.

Umgeht erſtlich das ganze auszumeſſen gegebene vielſeitige Feld hiklmnop fig. 5. und ſetzet in jedwede Ecke oder Winkel eine Meßſtange ein. Entwerft euch ſodann, ſo viel als

möglich proportioniret, dieſe ganze irregulaire vielſeitige Figur und ſetzet ihr die gehörigen Buchſtaben bey, wie hiklmnop fig. z. zeiget in eurem Feldbrouillon. Meßt nunmehro erſtens die gerade Linie hi, dieſe hält dreyßig Ruthen, ſechs Schuh, vermeßt auch zweytens die gerade Linie hp, dieſe hat vier und zwanzig Ruthen, fünf Fuß. Vermeßt letztlich auch die gerade Linie ip, dieſe finden wir zwey und vierzig Ruthen, notiret nunmehro die für die nur vermeſſenen Linien hi, hp, ip fig. 5. vorgefundenen Maaße auf die Linien hi, hp, ip eures Feldbrouillons hiklmnop fig z. Vermeßt anitzo die Länge der Seitenlinie po, dieſe beträgt zwölf Ruthen, vier Schuh, ſuchet auch die Länge der Diagonal io, dieſe mißt acht und dreyßig Ruthen. Marquiret dieſe erhaltenen Längen der gemeſſenen Linien po und io fig. 5. wiederum auf die Linien po und io eures Feldbrouillons hkmp fig. z. Meßt jetzo die Seite on, dieſe hat vierzehn Ruthen, ſieben Fuß. Suchet auch die Länge der Diagonal in, dieſe finden wir fünf und zwanzig Ruthen, vier Schuh, ſchreibt dieſe erhaltenen Längen der vermeſſenen Linien on und in fig. 5. gleichfalls auf die Linien on und in eures Feldbrouillons ilnp fig z. Vermeßt jetzo die Seitenlinie ik, dieſe beträgt drey und zwanzig Ruthen, acht Schuh, ſuchet auch die Länge der Diagonal nk, dieſe mißt ein und zwanzig Ruthen, zwey Schuh. Zeichnet dieſe erhaltenen Längen der gemeſſenen Linien ik und

nk

nk fig. 5. wie gehörig, auf die Linien ik und nk des Feldbrouillons hiklmnop fig. 2. Meßt nunmehro die gerade Linie nm, dieſe hat ein und zwanzig Ruthen, meßt auch die Diagonal km, dieſe finden wir zwey u. dreyßig Ruthen, fünf Fuß. Marquiret wiederum dieſe gefundenen Längen der gemeſſenen Linien nm und km fig. 5. auf die Linien nm und km des entworfenen Feldbrouillons hkmo fig. 2. Vermeßt endlich noch die Seite kl. dieſe beträgt ſiebzehn Ruthen, ſieben Fuß. Suchet auch zum Schluſſe die Länge der Seite lm, dieſe mißt ſiebzehn Ruthen, zwey Fuß. Notiret alſo dieſe gefundenen Maaße der Linien oder Seiten kl und ml fig 5. auf die Linien oder Seiten kl und ml eures aufgezeichneten Feldbrouillons hiklmnop fig. 2. und alſo hätten wir das gegebene vielſeitige geradlinigte Feld hiklmnop fig. 5. zum Auftragen vermeſſen.

Dieſes vermeſſene Feld hiklmnop fig. 5. nunmehro in Grundriß zu bringen oder aufzutragen, ſo verfertiget euch erſtlich einen verjüngten oder willführlichen Maaßſtab. Zieht ſodann auf ein ſauberes Papier eine unbeſtimmte gerade Linie ih fig. 6. gebt dieſer Linie ih die Länge der in eurem Feldbrouillon fig. 2. für die Linie ih genotirten dreyßig Ruthen, ſechs Schuh, faſſet jetzo die für die Linie hp in eurem Feldbrouillon aufgezeichneten vier und zwanzig Ruthen, fünf Fuß, centriret damit den Punkt h, und führet auf die rechte Seite zu den Bogen q. Nehmt jetzo die für die Länge der Diagonal ip

 fig.

fig. 5. marquirten zwey und vierzig Ruthen, centriret damit den Punkt i fig. 6. und durchſchneidet den Bogen q durch den Bogen r in p. Zieht endlich aus h nach p die gerade Linie hp, wie auch die punktirte Linie ip, ſo iſt das kleine aufgetragene Dreyeck iph fig. 6. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyeck ihp fig. 5. Suchet nunmehro in eurem Feldbrouillon fig. 2. die Länge der Seite po, dieſe iſt zwölf Ruthen, vier Schuh, faſſet dieſe zwölf Ruthen, vier Schuh von dem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit den Punkt p und ſchlagt den Bogen t, faſſet anitzo die in eurem Feldbrouillon fig. 2. für die Diagonal io aufgezeichneten acht und dreyßig Ruthen, centriret damit den Punkt i und durchſchneidet den Bogen t durch den Bogen s in o, zieht aus p nach o die ſcharfe Linie po, ingleichen zieht auch aus i nach o die punktirte Linie io, ſo iſt das aufgezeichnete kleine Dreyeck ipo fig. 6. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero ipo. Nehmt anitzo die für die Seite on in eurem Feldbrouillon aufgezeichneten vierzehn Ruthen, ſieben Schuh, centriret damit den Punkt o und reißt aus o den Bogen v fig. 6. faſſet jetzo die für die Linie in in eurem Feldbrouillon fig. 2. annotirten fünf und zwanzig Ruthen, vier Schuh, centriret damit den Punkt i und durchſchneidet aus n den Bogen v durch den Bogen u in n, zieht aus o nach n die gerade Linie on, führet auch aus i nach n die punktirte Linie in, ſo iſt das aufgetragene

gene kleine Triangulum i o n fig. 6. ähnlich dem vermeſſenen großen Dreyeck i o n fig. 5. Suchet nunmehro die in eurem Feldbrouillon für die Seite oder Linie i k aufmarquirten drey und zwanzig Ruthen, acht Fuß, centriret mit dieſem Maaße den Punkt i fig. 6. und reißt mit dieſer Spannung aus i den Bogen w. Nehmt nunmehro die in eurem Feldbrouillon fig. z. für die Linie n k aufgeſchriebenen ein und zwanzig Ruthen, zwey Schuh. Centriret mit dieſer Zirkelweite den Punkt n der kleinen Figur h i k l m n o p, durchſchneidet mit dieſer Zirkelſpannung aus n den Bogen w durch den Bogen x in k, und zieht aus i nach k die gerade Linie i k, wie auch aus n nach k die punktirte gerade Linie n k, ſo iſt das aufgeſetzte kleine Dreyeck i k n fig. 6. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyeck i k n fig. 5. Suchet anjetzo auch die in eurem Feldbrouillon für die Seite n m aufgezeichnete Länge, ſelbige hält laut fig. z. ein und zwanzig Ruthen, acht Fuß, faſſet dieſe ein und zwanzig Ruthen, acht Fuß von eurem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit den Punkt n fig. 6. und führet aus n den Bogen ⊙. Nehmt annoch die für die Länge der geraden Linie oder Diagonal k m in eurem Feldbrouillon fig. z. aufgeſchriebenen zwey und dreyßig Ruthen, fünf Schuh von eurem Maaßſtabe, centriret damit den Punkt k fig. 5. und durchſchneidet mit dieſer Zirkelſpannung den Bogen ⊙ durch den Bogen & im Punkte m, zieht alſo aus n gegen m

die ſcharfe Linie nm, ingleichen aus k gegen m die punktirte gerade Linie km, und alſo iſt auch das aufgezeichnete Dreyeck nkm fig. 6. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyecke nkm fig. 5. Suchet letztlich nach eurem Feldbrouillon hiklmnop fig. z. die Länge der Seite kl des auszumeſſen gegebenen Vielecks hkmo fig. 5. dieſe hält ſiebzehn Ruthen, ſieben Fuß, faſſet dieſes Maaß von eurem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit den Punkt k des kleinen Vielecks hkmo, und ſchlagt aus k den Bogen y, faſſet ſchließlich die in eurem Feldbrouillon fig. z. für die Linie lm aufgezeichneten ſiebzehn Ruthen, zwey Schuh, centriret damit den Punkt m fig. 6. und durchſchneidet den Bogen y durch den Bogen z in l. Zieht aus k und m nach l die geraden Linien kl und ml fig. 6. ſo iſt das aufgetragene Dreyeck der kleinen Figur klm ähnlich dem in der großen Figur auf dem Felde ausgemeſſenen Dreyeck klm fig. 5. und folglich iſt die ganze aufgetragene kleine vieleckichte Fläche hiklmnop fig. 6. ähnlich der auf dem Felde ausgemeſſenen großen vielſeitigen Fläche hiklmnop fig. 5.

Die fünf und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. X. fig. 1. 2 et 3.

Eine ſumpfigte Wieſe abcdefgsh, über welche man nicht gehen kann, blos mit der Kette oder Schnur und mit Stäben durch die äuſſern Verticalwinkel iai, kbk, lcl, ncn, ofo,

ofo, gſq und rhr auszumeſſen oder in Grund zu legen, und in Riß zu bringen.

Auflöſung.

Umgeht erſtlich den ganzen auszumeſſenden Platz abcdefgsh fig. 1. und notiret euch deſſen ungefähre Lage an Linien und Winkeln, nebſt dem durchgehenden Damme eds genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſetzet in alle gefundenen Ecken und Winkel Meßfahnen ein. Alligniret euch nunmehro zuerſt auf ab in ſchnurgerader Richtung hinauswärts nach k, machet bk vier Ruthen lang, alligniret euch auch aus b durch a nach i, machet ai wiederum vier Ruthen lang, ſetzet in k und i Abſteckeſtäbe ein, ſo muß iabk in ſchnurgerader Richtung ſtehen. Alligniret euch wiederum aus b gegen c nach l, machet cl, wenn ihr euch accurat eingeſehen habt, wieder vier Ruthen lang, alligniret euch auch rückwärts, das iſt, aus c durch b nach k, gebt bk gleichfalls vier Ruthen zur Länge, ſetzet in k und l wie vor Abſteckeſtäbe ein, ſo muß die Linie lcbk auch in einem geraden Allignement ſtehen (dieſe hier bey jeder Linie hinaus geſetzten vier Ruthen muß man bey allen vorſpringenden Winkeln eines ſolchen Platzes, in welchen man nicht gehen kann, zuſetzen, um dadurch die Winkel meſſen zu können. Allhier aber in d, weil dieſes ein eingehender Winkel iſt, wird es viel anders gemacht). Viſiret allhier aus d durch c vier Ruthen weiter hinaus nach l. Meßt auch

aus d gegen c vier Ruthen bis in m ab, ſetzet in m und l Abſteckeſtäbe ein, ſo muß die Linie d m c l in ſchnurgerader Richtung ſtehen. Alligniret euch jetzo aus d durch e nach n. Machet e n wie allezeit vier Ruthen lang, ſetzet auch auf die Linie d e aus d nach m vier Ruthen ab, und pflanzet in m und n Abſteckeſtäbe ein. Alligniret euch nunmehro in ſchnurgerader Richtung aus e durch f nach o. Machet f o wie bekannt vier Ruthen lang, viſiret auch wieder rückwärts aus f durch e nach n und machet e n abermals vier Ruthen lang. Setzet in o und n Abſteckeſtäbe ein. Da nun der Winkel g wieder ein eingehender Winkel iſt, ſo alligniret euch aus g gegen f nach o in ſchnurgerader Richtung, machet f o vier Ruthen lang, ſetzet auch aus g gegen f nach p vier Ruthen naus, und pflanzet in o und p Abſteckeſtäbe ein. Viſiret auch aus g durch s nach q, machet s q wieder vier Ruthen lang, ſetzet auch auf die Linie g s nach p vier Ruthen aus, und ſtecket in p und q Abſteckeſtäbe ein. Seht euch jetzo auch aus s durch h gegen r ein, machet h r vier Ruthen lang. Viſiret auch rückwärts aus h durch s nach q, machet s q wieder vier Ruthen lang, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo ſetzet in r und s Abſteckeſtäbe ein. Jetzo alligniret euch aus h durch a nach i, machet a i vier Ruthen lang. Alligniret euch auch rückwärts aus a gegen h nach r, machet h r auch vier Ruthen lang, ſetzet letztlich in i und r Abſteckeſtäbe ein, ſetzet auch noch einen Abſte-

ckeſtab

cheſtab l auf den Damm. Dieſe ganze Figur nebſt den Verticalwinkeln und den dazu gehörigen Buchſtaben, wie auch dem Damme c d l, entwerft euch ſo genau und accurat als möglich in eurem Feldbrouillon. Meßt nunmehro die Seite oder Linie a b, dieſe hält hundert und ſechs und dreyßig Ruthen, oder dreyzehn Ruthen, ſechs Schuh. Meßt auch die Chorda k k des Winkels k b k, dieſe hält zwey und ſiebzig Fuß oder ſieben Ruthen, zwey Fuß. Notiret beydes in eurem Feldbrouillon. Meßt jetzo die Seite b c, dieſe finden wir zwölf Ruthen, fünf Schuh, oder hundert und fünf und zwanzig Schuh. Meßt auch die Chorda oder Linie l l des Winkels l c l, dieſe beträgt ſechs Ruthen, das iſt, ſechzig Fuß. Zeichnet beyde gefundene Maaße genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Suchet jetzo die Länge der Seite c d, dieſe mißt dreyzehn Ruthen, ſechs Schuh, das iſt, hundert und ſechs und dreyßig Fuß. Meßt auch die Chorda m m des Winkels m d m, dieſe hat ſechs Ruthen, drey Fuß, das iſt, drey und ſechzig Schuh, marquiret ſowohl die Linie als den Winkel accurat in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Meßt nunmehro auch die Linie oder Seite d e, dieſe iſt neun Ruthen, vier Schuh, das iſt, vier und neunzig Schuh lang. Suchet auch das Maaß der Chorda n n des Winkels n e n, dieſe macht ſechzig Schuh, oder ſechs Ruthen, ſchreibt wieder beydes gehörig in eurem Feldbrouillon fig. 2. genau ein. Meßt anitzo die Länge der

Seite

Seite ef, dieſe beträgt neunzehn Ruthen, zwe Schuh, das iſt, hundert und zwey und neunzi Fuß. Meßt auch die Senne oo des Winke ofo, dieſe hat fünf Ruthen, neun Schuh, da iſt, neun und funfzig Schuh. Tragt bey Maaße genau in eurem Feldbrouillon ein. Ve meßt auch die Seite oder Linie fg, dieſe hä hundert und neun und ſechzig Schuh, das iſ ſechzehn Ruthen, neun Fuß. Meßt hierzu no die Senne pp des Winkels pgp, dieſe iſt wi der ſechzig Fuß oder ſechs Ruthen. Dieſes ma quiret abermals beydes in eurem Feldbrouillo fig. 2. genau ein. Meßt jetzo auch die kurze Li nie gs, dieſe beträgt gerade ſechs Ruthen ode ſechzig Schuh. Meßt hierzu auch noch di Chorda oder Senne qq des Winkels qsq, dieſ beträgt vier Ruthen, ſieben Fuß, das iſt, ſie ben und vierzig Schuh. Zeichnet beydes, ſo Li nie als Winkel, genau in eurem Feldbrouillo fig. 2. ein. Meßt ferner die Linie ph, dieſe ha dreyzehn Ruthen, fünf Schuh, das iſt, hun dert und fünf und dreyßig Fuß; meßt auch di Chorde rr des Winkels rhr, dieſe beträgt ſiebe Ruthen, zwey Schuh, oder zwey und ſiebzi Fuß. Schreibt beydes wieder genau in euren Feldbrouillon fig. 2. ein. Meßt letztlich noch di Linie ha, dieſe mißt funfzehn Ruthen, ach Schuh, das iſt, hundert und acht und funfzi Fuß. Suchet auch noch die Länge der Chord des dazu gehörigen Winkels iai dieſe hat neun und ſiebzig Schuh, oder ſieben Ruthen, neun

Fuß.

Fuß. Setzet auch letztens die Länge vom Punk-
te a bis an den Damm in l, dieſes iſt juſt vier
Ruthen, oder vierzig Schuh. Marquiret alle
drey jetzt gefundenen Längen in eurem Feld-
brouillon fig. 2. und ſo hätten wir die ganze Fi-
gur abcdefgsh ausgemeſſen, und bis zum
Auftragen aufgezeichnet. Anitzo reißet euch zu
Hauſe einen willkührlichen Maaßſtab nach der
Größe oder Proportion, als ihr eure Figur ha-
ben wollt, auf. Ziehet nunmehro auf ein ſaube-
res Papier eine gerade Linie ab fig. 3. gebt die-
ſer Linie die Länge der in eurem Feldbrouillon
fig. 2. für die auf dem Felde vermeſſene gerade
Linie bc fig. 1. aufgezeichneten hundert und fünf
und zwanzig Schuh, oder zwölf Ruthen, fünf
Fuß. Verlängert dieſe Linie bc fig. 3. aus c
nach l, ſetzet auf die Linie cl in dem Punkte c
den Winkel lcl durch die Proportion von vierzig
zu ſechzig nach der zweyhundert und erſten Auf-
gabe des vierten Hauptſtückes des dritten Ban-
des der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie
pag. 223. auf, ſo wird der Winkel l l fig. 3.
gleich ſeyn dem Winkel lcl fig. 1. Die neue
Seite cl des Winkels lcl verlängert jetzo nach
d, machet cd fig. 3. laut eurem Feldbrouillon
fig. 2. hundert und ſechs und dreyßig Schuh
lang, weil ihr auf dem Felde die Linie cd fig. 1.
dreyzehn Ruthen, ſechs Schuh lang gefunden.
Traget jetzo auf dieſe Linie cd aus d gegen c vier
Ruthen oder vierzig Schuh. Setzet nunmehro
auf die Linie md in den Punkt d durch die Pro-

portion

portion von vierzig zu drey und ſechzigen den Winkel mdm fig. 3. nach obiger angeführten zweyhundert und erſten Aufgabe meines dritten Bandes auf, ſo wird dieſer Winkel mdm fig. 3. gleich ſeyn dem auf dem Felde vermeſſenen Winkel mdm fig. 1. Verlängert dieſe neue Linie dm nach Willkühr, ſetzet auf dieſe neue Linie aus d nach e neun Ruthen, vier Schuh, weil ihr für die Linie de in eurem Feldbrouillon fig. 2. vier und neunzig Schuh annotiret habt. Setzet ferner auf dieſe Linie de fig. 3. aus e nach n vierzig Schuh, das iſt, vier Ruthen. Errichtet abermals auf dieſer Linie en im Punkte e einen Winkel nen durch die Proportion von vierzig zu ſechzig, weil der Winkel nen auf dem Felde ſechzig Schuh zur Baſi und vierzig Schuh zu den Seiten gehalten, folglich iſt auch der Winkel nen fig. 3. gleich dem Winkel nen fig. 1. Verlängert jetzo die neue Linie ne willkührlich nach o, ſetzet auf dieſe Linie aus e nach f neunzehn Ruthen, zwey Schuh, weil ihr bey der Vermeſſung für die Linie ef fig. 1. hundert und zwey und neunzig Schuh an Länge gefunden, und ſo viel in eurem Feldbrouillon fig. 2. angemerket habt. Setzet noch ferner auf eben dieſe Linie nef fig. 3. aus f nach o vier Ruthen, und conſtruiret wieder auf dieſe Linie fo aus dem Punkte f nach voriger allegirten zweyhundert und erſten Aufgabe durch die Proportion von vierzig zu neun und funfzig den Winkel ofo, weil wir im Feldbrouillon auf die Seiten fo

vierzig

vierzig und auf die Chorda o o neun und ſunfzig Fuß notiret hatten, und alſo iſt auch der Winkel ofo fig. 3. gleich dem Winkel ofo fig. 1. Verlängert jetzo die wegen dem Winkel ofo aufgeſetzte neue Seite fo fig. 3. aus f gegen g, machet fg laut eurem Feldbrouillon ſig. 2. hundert und neun und ſechzig Schuh, weil wir für die Länge der Seite fg auf dem Felde ſig. 1. ſechzehn Ruthen, neun Schuh an Länge gefunden. Tragt jetzo auf die Linie gf aus g nach p vier Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und weil auf dem Felde fig. 1. die Seiten gp des Winkels pgp jede vier Ruthen, die Chorde pp aber ſechs Ruthen lang befunden worden, ſo conſtruiret auf dieſe Linie gp aus dem Punkte g durch die Proportion von vierzig zu ſechzig den Winkel pgp fig. 3. welcher ſodann gleich ſeyn wird dem auf dem Felde gefundenen Winkel pgp fig. 1. Verlängert jetzo auch die neue Linie gp willkührlich hinaus gegen q, ſetzet laut Feldbrouillon fig 2. auf dieſe Linie gq aus g nach s die ſechs Ruthen, ſo ihr auf der Linie gs fig. 1. gefunden. Tragt auch noch aus s nach q auf eben dieſe Linie gq vierzig Fuß oder vier Ruthen, und weil auf dem Felde die Chorde qq des Winkels qsq fig. 1. ſieben und vierzig Schuh lang befunden worden, ſo ſetzet aus dem Punkte s auf die Linie sq durch die Proportion von vierzig zu ſieben und vierzig einen Winkel qsq fig. 3. auf, und ſo hält der Winkel qsq der aufgetragenen Figur fig. 3. juſt ſo viel an Oeffnung, als

der

der auf dem Felde vermeſſene Winkel qsq fig. 1. Verlängert nunmehro die neue Linie qs willkührlich nach h, gebt dieſer Linie sh die Länge der in eurem Feldbrouillon fig. 2. für die auf dem Felde der Linie sh fig. 1. aufgeſchriebene hundert und fünf und dreyßig Schuh, oder dreyzehn Ruthen, fünf Schuh. Verlängert sh noch weiter nach r und machet hr vier Ruthen, ſetzt auf dieſe verlängerte Linie hr aus dem Punkte laut Feldbrouillon fig. 2. einen Winkel rhr fig. 3 durch die Proportion von vierzig zu zwey und ſiebzig auf, weil auf dem Felde fig. 1. die Schenkel hr dieſes Winkels rhr vierzig, die Chorda rr aber zwey und ſiebzig Schuh lang gefunden worden, und folglich iſt der Winkel rhr fig. 3. gleich dem Winkel rhr fig. 1. Verlängert anitzo die neue Linie hr nach a, welche wenn anders ſowohl auf dem Felde als auch auf dem Zimmer accurat vermeſſen, gearbeitet, aufgezeichnet und aufgetragen worden, in den Punkte a eintreffen muß, und weil wir dieſelbe auf dem Felde fig. 1. funfzehn Ruthen, acht Schuh lang gefunden, auch ſo viel dafür in unſerm Feldbrouillon fig. 2. eingetragen haben, ſo muß auch jetzo nicht allein die Seite oder Linie ha auf unſerm aufgetragenen Plan hundert und acht und funfzig Schuh nach dem verjüngten Maaßſtabe lang ſeyn. Auch muß, wenn man die Linie ha fig. 3. nach i und auch die ganz zuerſt gezogene Linie ab gleichfalls nach i verlängert, der dadurch entſtandene Winkel iai gleich

ſeyn

ſeyn dem Winkel i a i auf dem Felde. Zur Probe vermißt man die Chorde i i fig. 3. wenn nun ſelbige nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt neun und ſiebzig Schuh, ſo wie die Senne i i auf dem Felde fig. 1. gemeſſen lang iſt, ſo iſt unſere ganze aufgetragene Fläche a b c d e f g s h richtig vermeſſen, aufgetragen und verzeichnet.

Die ſechs und zwanzigſte Aufgabe.

Einen dicken Wald a b c d e r 4 x o f 6 g & 8 h 5. 2 t nach ſeiner Lage, ein und ausgehenden Winkeln und durchgehenden Wegen, r ſ t y x, v r t, u v y p und r s 8 & zu vermeſſen und in Grund zu legen, oder aufzutragen, und zwar blos mit der Schnur oder Kette, und den Stäben, durch außenſtehende nach der Chorde gemeſſene Winkel. Tab. X. fig 4. 5 et 6.

Auflöſung.

Umgeht und durchgeht euch erſtlich dieſen zu vermeſſenden Wald a b c d e r 4 x o f 6 g & 8 h 5. 2. t fig. 4. mit aller nur möglichen Aufmerkſamkeit. Zeichnet euch deſſen Contour oder Umkreis nebſt allen darinnen vorkommenden Winkeln und Einbiegungen, ingleichen auch alle puncte, wo Wege befindlich, genau auf, wozu man aber der Wege wegen, beſonders wenn es nur möglich, einen alten der Gegend kundigen Mann bey ſich haben muß, da man denn die Wege in dem Feldbrouillon erſtlich nur ſo ungefähr ein-

zeichnet, wie fig. 5. zeiget, ſetzet ſodann in di Hauptpunkte des Umkreiſes, als in a b c d e f g h Meßfahnen mit Buchſtaben bemerket ein; i die puncta r u w x p 8, wo Wege in den Wal gehen, laßt Pfähle gleichfalls mit Buchſtabe bemerket einſchlagen, welches auch inwendig i Walde in den Punkten ſ, t, v, y, wo Scheid oder Kreuzwege befindlich, obſerviret werde muß, und ſo hätten wir den Wald zum Verme ſen eingerichtet.

Meßt nunmehro erſtlich die ganze Sei oder Linie a b, dieſe hält ein und zwanzig Ruthe ſechs Schuh, marquiret aber auch, wie weit de Punkt r, wo der Weg in den Wald geht, vo Punkte oder Meßfahne a entlegen, dieſes i netto ſechs Ruthen. Zeichnet alles genau in eu rem Feldbrouillon fig. 5. ein. Meßt nunmehr auch die Länge der geraden Linie b c, dieſe ha vier und zwanzig Ruthen ſechs Schuh, bemer ket aber auch in währendem Meſſen die Entfer nung der puncta u und w, allwo wieder zwe Wege in den Wald hineingehen, vom Punkte b ſo werdet ihr finden, daß der Weg u von b zeh Ruthen, drey Fuß, der Weg w von b aber ſech zehn Ruthen, zwey Fuß entlegen (wobey aber z merken, daß der Weg allezeit aus der Mit zwiſchen den beyden Hauptgleißen gemeſſen wer den muß). Dieſes alles notiret ja genau in eu rem Feldbrouillon. Verlängert jetzo die gerad nur vermeſſene Linie b c nach k, trägt aus b ſo wohl auf dieſe verlängerte Linie b k, als auch au

di

die Linie ba nach k auf jede vier Ruthen, meßt jetzo die Chorda kk des Winkels kbk, dieſe finden wir drey Ruthen, ſechs Schuh. Notiret alles dieſes, ſowohl die Länge der vermeſſenen Linien, als auch des Winkels, genau in eurem Feldbrouillon. Meßt nunmehro die Länge der Linie cd, dieſe mißt ſechs Ruthen, verlängert jetzo dieſe Linie cd hinauswärts von d über c nach l, machet cl vier Ruthen, trägt abermals aus c auf die Linie cb nach l vier Ruthen, und meßt die Chorda ll, dieſe beträgt ein und funfzig Schuh. Marquiret alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. Meßt nunmehro auch die grade Linie de, dieſe hält ſechs Ruthen, neun Schuh. Schreibt dieſes Maaß wieder accurat in eurem Feldbrouillon. Weil nun der Winkel cde ein in die Figur eingehender Winkel iſt, ſo tragt aus der Ecke d ſowohl nach c als auch nach e zu beyden Seiten in m vier Ruthen. Meßt jetzo auch dieſe Chorda mm, dieſe beträgt ſechs Ruthen, fünf Schuh. Zeichnet dieſen Winkel wieder genau in eurem Feldbrouillon fig. 5. Meßt jetzo die Linie ef, dieſe beträgt neun und zwanzig Ruthen. Auf dieſer Linie bemerket erſtlich, wie weit der Punkt r, wo die Krümmung im Walde hinein angeht, vom Punkte oder Meßfahne e entfernet, iſt vier Ruthen acht Schuh. Marquiret ferner, wie weit der Punkt t, wo der Weg im Walde hineingeht, von e abſteht, dieſes iſt siebzehn Ruthen, vier Fuß. In der ungefähren Mitte, als in 3. des Bogens

r 4 x, welchen der Wald machet, ſchreitet ein Perpendicularlinie 3. 4. von der Linie f e ab, ſind zehn Schritt, ſo laut unſerer im vierten Abſchnitte angeführten Winkeltabelle zwey Ruthen fünf Fuß beträgt, ſchreibt alles dieſes wieder genau in euren Feldbrouillon fig. 2. Alligniret euch jetzo auf der Linie f e aus e nach n, ſetzt aus e auf dieſe neue Linie, wie auch gegen nach n zu beyden Seiten vier Ruthen, und meßt die Chorda n n, dieſe hat fünf Ruthen, acht Schuh. Dieſes wird gleichfalls, wie gehörig in dem Feldbrouillon eingetragen. Meßt jetzt auch die Linie f g, dieſe hält gerade eilf Ruthen zwey Schuh. Meßt aber auch, wie weit der zum Wege angegebene Punkt z von der Meßfahne entfernet, dieſes iſt netto fünf Ruthen. Tragt alles dieſes gehörig in eurem Feldbrouillon fig. 5 ein. Anitzo meßt auch das Stück Weg von 2 bis 6, welches zugleich die Tiefe des Bogen vom Walde machet, dieſer iſt netto eilf Schritt, ſind ſieben und zwanzig und ein halber Schuh. Schreibt und verzeichnet gleichfalls alles dieſes in eurem Feldbrouillon fig. 5. wie gehörig ein. Jetzo alligniret euch rückwärts von g über f nach o, machet dieſe Verlängerung f o vier Ruthen lang. Tragt nochmals vier Ruthen auf die gerade Linie f e, aus f gegen e nach o, meßt nunmehro die Chorde o o des Winkels o f o. dieſe hat funfzig Ruthen. Notiret genau die Größe dieſes Winkels o f o in eurem Feldbrouillon, und meßt jetzo die Linie g h, dieſe hat funfzehn Ru-

then

then, ſechs Fuß. Gebt aber auch Acht auf den Punkt &, allwo die Biegung in dem Walde nach δ zu angeht, wie weit nämlich dieſe von g entfernet, iſt gerade ſechs Ruthen. Beobachtet auch die Entfernung des Weges bey q vom Punkt g, dieſes iſt netto neun Ruthen, zwey Schuh. Nunmehro meßt auch die Länge des Weges, oder Tiefe des Bogens q 8. dieſe hält accurat fünf Ruthen und fünf Schuh. Marquiret ja alles dieſes ſo genau in eurem Feldbrouillon ein. Viſiret aber auch von der Linie hg rückwärts nach p, machet dieſes Allignement gp vier Ruthen lang, traget abermals auf die Linie gt aus g nach p vier Ruthen, und vermeßt letztens die Chorda pp des Winkels pgp, dieſe finden wir eine Ruthe, acht Schuh. Notiret dieſes alles gleichfalls genau in eurem Feldbrouillon fig. 5. Meßt letztens auch die lange Seite oder Linie ha, dieſe hat ſieben und zwanzig Ruthen, drey Schuh. Obſerviret aber auch auf dem Punkte s, allwo der große Bogen s 2. t in dem Walde ſeinen Anfang nimmt, dieſer iſt von der Meßfahne h fünf und eine halbe Ruthe entlegen. Obſerviret aber auch das Ende des Bogens, nämlich den Punkt t, wie weit nämlich dieſer vom Punkte h abſteht, iſt neunzehn Ruthen, fünf Schuh. Schreibt dieſe Diſtanzen genau in euren Feldbrouillon. Jetzo geht auf die ungefähre Mitte des Bogens, und ſchreitet von der geraden Linie a h einen Perpendikel 1. 2. als nämlich die Tiefe des Bogens ab, dieſe

 macht

macht ſechzehn Schritt, iſt accurat vier Ruthen. Dieſer Bogen und deſſen Tiefe wird gleichfalls genau in dem Feldbrouillon eingetragen. Verlängert jetzo die nur gemeſſene Linie a h rückwärts aus h nach q, machet h q vier Ruthen lang. Tragt auch vier Ruthen auf die vorige Linie g h, aus h nach q und meßt jetzo die Chorda q q des Winkels q h q, dieſe mißt zwey Ruthen, fünf Fuß. Tragt die Conſtruction dieſes Winkels ſammt deſſen Maaße gleichfalls genau in euren Feldbrouillon fig. 2. Verlängert auch letzlich die zuerſt vermeſſene Linie a b rückwärts aus a nach i, machet a i vier Ruthen lang, tragt auch noch vier Ruthen auf die Seite oder Linie a h, aus a nach i und meßt ſchließlich die Chorde i i, dieſe giebt fünf und funfzig Schuh. Notiret auch dieſen letztern Winkel genau in eurem Feldbrouillon, und ſo hätten wir den Contour des dichten Waldes a b c d e f g h, nebſt ſeinen Winkeln und Einbiegungen c d e, r 4 x, f 6. g, & 8 h und s 2. t nach Verlangen vermeſſen. Nunmehro müſſen wir aber auch noch die Direction oder Wendung der durch ſelbigen durchgehende Wege ſammt ihren Wendungen ſo accurat als möglich, und zwar auf folgende Art ſuchen: Fangt zum Exempel in 1. an, meßt bis ſ mit der Schnur oder mit Schritten, ich habe es allhier nach der Schnur gemeſſen, iſt alſo von 1. bis ſ, wo der erſte Abweg rechts herunter geht, fünf Ruthen, zwey Schuh, geht weiter und meßt aus ſ nach t, wo der Weg links hinauswärts ab-

geht,

geht, iſt vier Ruthen, einen Schuh. Schreibt nicht allein dieſes Maaß, ſammt denen in den Punkten befindlichen Buchſtaben, ſondern zeichnet auch die von einem Buchſtaben zum andern gehenden Krümmungen ſo genau als möglich in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Meßt ferner aus ſ nach dem Kreuzwege y, dieſes ſind zwanzig Ruthen, ſieben Fuß, meßt auch noch von y nach x, ſind dreyzehn Ruthen, ſieben Fuß, und ſchreibt auch dieſe zwey Vermeſſungen ſammt den Krümmungen genau in eure Schreibtafel ein. Jetzo geht wieder zurück nach y und meßt den Weg von y bis v, dieſer hat funfzehn Ruthen, drey Schuh. Marquiret dieſe Länge wieder in nur gedachtem Feldbrouillon fig. 2. Die Wege von v nach u links, nach w rechts und nach t rückwärts werden eben auf ſolche Art gemeſſen, und alſo für vu und vw für jeden fünf Ruthen, zwey Fuß, für vt aber ſechzehn Ruthen, fünf Fuß, nebſt den darinnen vorkommenden Krümmungen eingezeichnet. Geht jetzo zurück nach ſ und meßt den Weg von ſ bis an den Bogen No. 8. iſt drey und zwanzig Ruthen, zwey Fuß. Vergeßt auch nicht unter Weges den Punkt ſub No. 2. vom Bogen t 2. s mit zu bemerken, welcher von ſ eilf Ruthen entfernet. Meßt zuletzt auch den Weg von y bis z. dieſer iſt neunzehn Ruthen, fünf Fuß. Marquiret alles accurat in dem Feldbrouillon fig. 2. genau ein. Und ſo hätten wir den ganzen Wald zum Auftragen genau ausgemeſſen.

Anmerkung.

Ich habe allhier der ſehr kleinen Winkel wegen, als zum Exempel die Winkel pgp und qhq ſind, davon der erſtere nur eine Baſis pp von achtzehn, und der zweyte eine Grundlinie qq von fünf und zwanzig Fuß hat, dieſe Winkel nicht nach der Winkeltabelle vermeſſen, ſondern habe allhier, ſtatt laut oben angeführter Tabella, zu den Seiten gp und hq nur drey Ruthen zu nehmen, durchgängig vier Ruthen angenommen, weil ich dadurch eine längere Baſis bekomme, und alſo der Riß accurater aufgetragen werden kann. Ferner iſt es auch bey einem kleinen Walde, als zum Exempel dieſer allhier fig. 4. iſt, nicht allezeit nöthig, alle Nebenwege auszumeſſen. Denn wenn man, wie in dieſem Walde, die puncta ſ, t und y aus r und die puncta 8 und 6. aus q und z, wie auch den Punkt v aus y und u gefunden, ſo müſſen ſich natürlicher Weiſe die Wege ſ8, y6. tv und vw nach dem Maaße von ſelbſt finden, nur muß man ſelbige durchlaufen, um die Krümmungen zu obſerviren. Sollten aber in einem Walde (wie ſehr öfters geſchieht) Gränzwege vorkommen, ſo müſſen ſelbige natürlicher Weiſe genau, ja ſogar nach ihren Winkeln gemeſſen werden.

Dieſen nur vermeſſenen dicken Wald nunmehro gehörig aufzutragen und zu Papiere zu bringen, ſo reißet erſtlich zu Hauſe einen willkührlichen oder verjüngten Maaßſtab auf, je nachdem ihr die Figur groß oder klein haben wollt. Hernach ſo reißet oder ziehet auf ein ſauberes Papier eine gerade Linie ab fig. 6. gebt dieſer Linie ab ein und zwanzig Ruthen, ſechs Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge, weil ihr die Linie ab auf dem Felde fig. 4. ſo lang gefunden, und auch für dieſelbe zweyhundert und ſechzehn Schuh im Feldbrouillon fig. 5. ein-

eingetragen habt. Nehmt ſodann vier Ruthen, ſezet ſelbige auf a b aus b gegen a in k und errichtet auf dieſe Linie b k in b einen Winkel k b k nach der zweyhundert und erſten Aufgabe vom vierten Hauptſtücke des dritten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 223. durch die Proportion von ſechs und dreyßig zu vierzig oder von neunen zu zehn. Ziehet ſodann in dem Allignement der neuen Linie b k eine lange gerade Linie k b c, machet b c fig. 6. laut eurem Feldbrouillon fig. 5. zweyhundert und ſechs und vierzig Schuh lang, vergeſſt auch nicht auf a b den Punkt r zum Wege r s t y z, welcher von a ſechs Ruthen entlegen, und die Puncta v und w zu den Wegen u v y und w v t, davon der erſte u zehn Ruthen, fünf Schuh, und der zweyte w ſechzehn Ruthen, zwey Schuh vom Punkte b entfernet. Setzet jetzo auf dieſe Linie c k fig. 6. vier Ruthen aus c gegen b oder k nach l, errichtet ſodann aus dem Punkte c auf der Linie c l durch die Proportion von vierzig zu ein und funfzig einen Winkel l c l fig. 6. weil ihr in eurem Feldbrouillon fig. 5. dieſe Proportion für ſelbigen angeſetzet. Ziehet auch in dem Allignement dieſer neuen Linie l c eine gerade Linie l c d. Machet c d laut eurem Feldbrouillon ſechs Ruthen lang, ſetzet jetzo aus d gegen c nach m wiederum vier Ruthen, und errichtet in d auf d m durch die Proportion von vierzig zu fünf und ſechzig, laut Feldbrouillon, einen Winkel m d m, führet aus d durch dieſe neue Linie d m eine gerade Linie d m e, und machet dieſe d e laut der auf dem Felde fig. 4. gefundenen Länge ſechs Ruthen, neun Schuh, das iſt, neun und ſechzig Schuh. Jetzo tragt wieder auf dieſe Linie d e aus e gegen d nach n vier Ruthen oder vierzig Schuh und errichtet auf e n aus dem Punkte e laut Feldbrouillon fig. 5. durch die Proportion von vier-

zig zu acht und funfzig den Winkel n e n fig. 6. und ziebt aus dieſem neuen Punkte n durch e die gerade Linie n e f. Machet e f laut der in eurem Feldbrouillon fig. 5. für die auf dem Felde annotirte Linie e f fig 4. aufgeſchriebenen neun und zwanzig Ruthen lang, bemerket auf dieſer Linie den Punkt x, wo der Weg im Walde hinein geht, welcher laut unſerm Feldbrouillon fig. 5. auf dem Felde fig. 4 ſiebzehn Ruthen, vier Fuß vom Punkte e abgeſtanden. Zeichnet auch den Bogen r 4 x. welchen ihr auf dem Felde zehn Schritt, das iſt, zwey Ruthen, fünf Schuh, oder fünf und zwanzig Schuh tief gefunden, gehörig mit hinein. Jetzo tragt auf die Linie e f aus f gegen e nach o vier Ruthen. Errichtet nunmehro auf f o aus f laut der in eurem Feldbrouillon aufgezeichneten Verhältniß von vierzig zu funfzig einen Winkel o f o, deſſen Seiten f o vier Ruthen, die Grundlinie o o aber fünf Ruthen lang ſeyn muß. Aus dem Allignement dieſer neuen Linie o f ziebt wieder eine unbeſtimmte gerade Linie o f g, und da die gerade Linie f g auf dem Felde fig. 4. ſo wie wir in unſerm Feldbrouillon fig. 5. eingezeichnet haben, eilf Ruthen, zwey Schuh gemeſſen, ſo machet f g fig. 6 auch hundert und zwölf Schuh lang. Vergeßt auch nicht den Punkt z, wo der Weg in den Wald geht, nebſt deſſen Länge z, 6. welche auf dem Felde fig. 4. eilf Schritt oder ſieben und zwanzig Schuh betragen hätte, und ſeiner ſchrägen Richtung nach gehörig einzuzeichnen. Tragt jetzo auf die Linie g f aus g gegen f nach p vier Ruthen, und errichtet auf dieſer Linie g p durch die Proportion von vierzig zu achtzehn laut unſerm Feldbrouillon fig. 2. den Winkel p g p fig. 6. führet nunmehro aus dem neuen Punkte p durch g die gerade Linie p g h, machet g h laut unſerm Feldbrouillon fig. 5. funfzehn Ruthen, ſechs Schuh lang, marquiret zugleich

auch

auch aus g gegen h, wo nämlich der Bogen & 8. h in dem Walde angeht, ſechs Ruthen für den Punkt &, ingleichen auch noch von g nach p neun Ruthen, als wo nämlich der Weg in den Wald nach No. 8. geht, verzeichnet auch die Länge des Weges & 8. welche wir fig. 4 bey der Vermeſſung fünf Ruthen, fünf Schuh gefunden. Auf dieſe Linie gh fig. 6. traget ferner noch auf hg aus h nach q vier Ruthen. Errichtet ſodann laut unſerm Feldbrouillon auf hq aus h einen Winkel qhq durch die Proportion von vierzig zu fünf und zwanzig, und ziehet aus dem neue Punkte q durch h nach a eine gerade Linie ha, welche, wenn wir anders accurat gearbeitet, das iſt, die Linien genau gemeſſen und die Winkel gehörig aufgenommen haben, ſieben und zwanzig Ruthen, drey Fuß laut unſerm Feldbrouillon lang ſeyn muß. Tragt auf dieſe gerade Linie ha erſtens, wie laut Feldbrouillon bekannt, fünf und eine halbe Ruthe für den Punkt s, wo nämlich der Bogen s 2. t in den Wald hinein geht, fünf und eine halbe Ruthe von h, ſetzet auch laut Annotation neunzehn und eine halbe Ruthe für den Punkt t, wo nämlich dieſer Bogen wieder aufhöret, auf die Linie ha aus h in der ungefähren Mitte dieſer Linie st als gefundene Bogenbreite, ſetzet laut Feldbrouillon aus 1. nach 2. vier Ruthen für die Tiefe dieſes Bogens t 2 s fig. 6. Um aber nun auch noch gewiß zu erfahren, ob alle Linien und Winkel gehörig vermeſſen oder aufgetragen worden, ſo ſetzet noch zur Probe auf dieſe Linie ah aus a nach i vier Ruthen, verlängert auch die gerade Linie ab rückwärts aus b durch a nach i, machet ai ebenfalls vier Ruthen lang, meßt nunmehro die Chorda oder Senne ii des Winkels iai, dieſe muß nach dem verjüngten Maßſtabe fünf und funfzig Schuh betragen, weil die Proportion des Winkels iai auf dem Felde fig. 4.

wie

wie vierzig zu fünf und funfzig befunden worden. Trifft nunmehro weder die Länge der Linie a h, noch die Spannung i i des Winkels i a i zu, ſo hat man entweder falſch aufgetragen, oder unrichtig eingezeichnet, oder nicht accurat vermeſſen, folglich muß man erſtlich den Fehler in der aufgetragenen ſechsten Figur ſuchen, und findet man ihn nicht, muß man nachmeſſen, da wo man denkt gefehlt zu haben. Was die Wege, deren Verzeichnung und Richtung anbetrifft, könnte man mit dieſen allhier vermeſſenen fig. 4. alſo verfahren: Da laut Feldbronillon die Wege u v und w v jeder auf dem Felde fünf Ruthen, zwey Schuh lang befunden worden, ſo ſetzet auf die Diſtanz u w der Linie c b einen gleichſchenklichten Triangel u v w mit fünf Ruthen, zwey Fuß auf, ſo habt ihr den Punkt v. Nun hatte die Linie des Weges x y, laut unſerm Feldbrouillon, dreyzehn Ruthen, ſieben Fuß, nehmt alſo dreyzehn Ruthen, ſieben Fuß von eurem Maaßſtabe, centriret damit den Punkt x und führet in der Gegend von y ein Stück Zirkelbogen. Sodann nehmt funfzehn Ruthen, drey Schuh, weil die Linie des Weges v y fig. 4 ſo viel gemeſſen, und centriret damit den Punkt v fig 6. und durchſchneidet den vorhero geſchlagenen Bogen y durch den neuen Bogen in y und ſo hat man den Kreuzpunkt y. Nehmt jetzo fünf Ruthen, zwey Schuh, weil die Linie des Weges von r bis t fig 4. auch fünf Ruthen, zwey Schuh gemeſſen, centriret damit den Punkt r fig. 6. und reißet in die Gegend von t einen Bogen. Nehmt jetzo ſechzehn Ruthen, fünf Fuß, weil die Linie v t in dem Walde fig. 4. dieſes Maaß gehabt, centriret damit den Punkt v. und durchſchneidet den nur gezogenen Bogen t in t, ſo hätte man die Hauptpunkte t, v, y zu den Wegen in fig. 6. gefunden, ziehet alſo ſo accurat als möglich nach eurem an-

mar-

marquirten Feldbrouillon die Wege nach dieſen Hauptpunkten und ihren Krümmungen von r auf t nach y bis z, ingleichen von u auf v nach y, und endlich von w auf v nach r. Ziehet auch den Weg von y durch No 6. nach z. Nun geht noch in ſ auf dem Wege rſtyx ein Weg nach No. 8 ab und iſt rs, ſo wie unſer Feldbrouillon beſaget, fünf Ruthen, zwey Schuh von einander entfernet. Nehmt alſo fünf Ruthen, zwey Schuh von eurem Maaßſtabe und marquiret damit auf der Linie rtyx aus r den Punkt ſ. Ziehet letzlich aus ſ den Seitenweg ſ zu No. 6 und ſo hätten wir den vermeſſenen Platz arbuwederxfg&hst ausgemeſſen und in Grund gelegt.

F. Ganze Plätze und Gegenden von Wieſen, Feldern, Wegen und Sträuchern auszumeſſen und in Grund zu legen, blos mit der Kette und Stäben allein.

Die ſieben und zwanzigſte Aufgabe.

Ein Stück Land ABCDEFGHIKL von einigen Feldern, Wieſen, Sträuchern und dazwiſchen laufenden Wegen auszumeſſen und aufzureißen oder in Grund zu legen. Tab. XI. fig. 1.2.3.

Auflöſung.

Um- und durchgeht dieſe auszumeſſende Fläche nach allen ihren Wegen und Rainen, ſo genau als nur möglich, und zeichnet euch ihre

Lage,

Lage, die Richtung und Krümmung der Wege, wie auch die Abtheilung der Felder, ſammt der Lage der Furchen ſo genau und deutlich als möglich in eurem Feldbrouillon fig. 2. Wenn dies geſchehen, ſo ſetzet erſtens in alle Hauptpunkte des Umkreiſes dieſer Figur, als in A. B. C. D. E. F. G. H. I. K. L. Meßfahnen ein, ſodann ſetzet auch Abſteckeſtäbe an die Ecken der Raine, als welche die Gränze zwiſchen den Feldern machen, wie zum Exempel in m, n, o, p, q, r, als auf welche puncta hernach nicht allein viſiret wird, ſondern durch welche Stationes die ganze Figur in Triangula zertheilet, und folglich leicht ausgemeſſen werden kann. Die Triangula, in welche dieſes Feld oder Gegend zertheilet iſt, ſind, wie ſelbige auch, um ſich nicht zu irren, nach einander gemeſſen, eingeſchrieben und aufgetragen werden müſſen, folgende: Als I. das Dreyeck ALn nebſt dem Bogenſtück am Wege A♀L⊙. II. das zu dieſem Felde und Dreyeck gehörige Triangulum Amn. III. das Trilaterum mnC. IV. das zu dieſem Felde und Trilatero gehörige Feld mBC bis an den krummen Weg BwC. V. das annoch zum dritten Dreyecke gehörige Stück Feld nr⊙. VI. das noch zu dieſem Felde gehörige Dreyeck nor. VII. das Stückchen Wieſe Lno. VIII. das größte Theil dieſer Wieſe vom ſiebenten Dreyecke LoI. IX. der Reſt dieſer Wieſe LKI, nebſt dem krummen Wege L&K☾. X. das Stück Feld IoH. XI. das dazu gehörige Stück Feld Hor, nebſt

dem

dem krummen Wege rξH. XII. das Dreyeck rpH. XIII. das Dreyeck rCp nebſt den beyden krummen Wegen Cyr und Cxp, welches Stückchen Feld eigentlich noch zum III. IV. V. und VI. Dreyeck gehöret. Doch muß in dieſem Trilatero rqpC die Meßfahne q nicht Irrung verurſachen, denn ſelbige iſt nur wegen der Richtung des Feldraines qG aufgeſetzet. XIV. das Triangulum HpG. XV. der Triangel CpD. XVI. der Trigonus pDſ. XVII. das Dreyeck pGſ. XVIII. das zu dieſem Felde gehörige Trilaterum GſF. XIX. das zum funfzehnten und ſechzehnten Trilatero gehörige Stück Feld ſDE nebſt Bogenſtücke und krummen Wege DtEu, und denn XX. das dreyeckichte Stück Strauchwerk ſEF.

Sobald alſo dieſe zu vermeſſende Gegend durch die eingeſetzten Meßfahnen in nur ſpecificirte Dreyecke zertheilet oder eingerichtet worden, ſo nehmt ein Stück Papier und entwerft euch nicht allein den Umkreis der zu vermeſſenden Figur, und die darinnen vorkommenden Wege, nach dem Augenmaaße ſo accurat als möglich, ſondern bemerket auch die puncta, wo ihr Meßfahnen ſowohl in der Peripherie der Figur, als auch in der Mitte derſelben eingeſetzet habt, mit Buchſtaben und andern Zeichen, wenn die Buchſtaben nicht zureichend ſind, zieht euch auch Linien in dieſe Figur, um ſie in Dreyecke zu zertheilen, auf daß man ſich deſto beſſer richten kann, wie man einen Triangel nach dem andern

vor-

vornehmen ſoll, um nicht eine Linie zweymal zu vermeſſen, und dieſes iſt der ſo genannte und höchſt nöthige Feldbrouillon, vid. fig. 2. in welchen man ſodann bey der Vermeſſung nur die Anzahl der Ruthen und Schuhe der vermeſſenen Linien, oder die Anzahl der Schritte der ausgeſchrittenen Perpendiculairen accurat einſetzen darf um richtig auftragen zu können.

Meßt alſo erſtens die Linie AL, dieſe hat drey und zwanzig Ruthen, meßt auch die Linie Ln, allwo nämlich das Feld AmnL aufhöret und die Wieſe LnolK angränzet, dieſe hält neunzehn Ruthen; ſuchet auch die Länge der Linie An, dieſe finden wir achtzehn Ruthen, fünf Schuh; weil aber noch zur Seiten der vermeſſenen Linie AL das Stück Weg A♀L als ein Bogen angränzet, ſo müſſen wir deſſen Sagitta oder Pfeillinie ⊙♀ ſuchen; ſchreitet alſo auf der ungefähren Mitte der Linie AL, das iſt, in ⊙ einen Perpendikel bis an den krummen Weg A♀L nach ♀, und ſo findet ihr auf ⊙♀ beynahe acht Schritt, ſind neunzehn Fuß. Bemerket die vermeſſenen Linien ſowohl als dieſes ausgeſchrittene Bogenſtück des erſten Dreyecks AnL♀ genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Meßt jetzo auch die gerade Linie Am, welche in dem Allignement der Linie AB liegt, dieſe hat ſechs Ruthen; vermeßt auch die Länge des Feldrains mn, dieſen finden wir ſiebzehn Ruthen; notiret alles genau in eurem Feldbrouillon, und ſo hätten wir die Größe des erſtern ganzen Feldes

AmnL

AmnL ſammt dem daran ſtoßenden krummen Wege A♀L ausgemeſſen, und ſeiner Lage nach gefunden. Suchet jetzo die Länge der Linie mC, dieſe mißt zwanzig Ruthen; ſuchet aber auch die Länge der Diſtanz C△, wo nämlich der Weg BwC von der geraden Linie m C abgeht, iſt vier Ruthen, ſechs Fuß; meßt auch die Linie nC, dieſe hat ſechzehn Ruthen, fünf Fuß, oder hundert und fünf und ſechzig Schuh; marquiret alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. Meßt nunmehro die Seite mB des IVten Dreyecks mBC, dieſe hat eilf Ruthen; meßt nunmehro auch die gerade Linie BC dieſes nämlichen Triangels mBC, dieſe hält zwölf Ruthen, ſieben Schuh; weil nun der Weg BwC allhier einen Bogen machet, ſo ſuchet die ungefähre Mitte v der Linie BC und ſchreitet aus v bis an den Weg nach w einen Perpendikel aus, ſo findet ihr von v nach w beynahe neun Schritt, ſind zwey und zwanzig Fuß. Zeichnet alles dieſes wieder genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. auf. Meßt auch nunmehro die Seite nr des Vten Triangels nrC, ſelbige hat dreyzehn Ruthen; meßt auch die dazu noch gehörige Seite Cr, dieſe finden wir neun Ruthen, zwey Fuß. Weil aber allhier wieder ein Stück krummer Weg geht, ſo ſchreitet aus der ungefähren Hälfte der Linie Cr, das iſt, aus y einen Perpendikel nach dem Wege, dieſer iſt nur drey und einen halben Schritt, ſo nach unſerer Schrittabelle neun Schuh beträgt. Meßt jetzo die Seite no des

ſechſten Dreyecks nor, dieſe mißt vier Ruthen ſieben Schuh; meßt auch letztens die noch zu dieſem Dreyecke nor gehörige Seite or, die beträgt zwölf Ruthen, notiret alle für dieſe letztern zwey Triangula gefundenen Vermeſſungen genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo hätten wir auch das andere Feld mnorCB nebſt dem daran ſtoßenden Wege BwCyr zum Auftragen vermeſſen. Suchet jetzo die Länge Ln des VIIten Trigoni Lno, dieſe hat neunzehn Ruthen; meßt auch die dazu gehörige Seite Lo, dieſe finden wir zwanzig Ruthen; meßt auch letztens noch das dritte Latus no dieſes nämlichen Trigoni, dieſe hat vier Ruthen, ſieben Schuh. Marquiret dieſes vermeſſene Dreyeck ſogleich in eurem Feldbrouillon. Meßt nunmehro auch die quer über die Wieſe gehende gerade Linie LI, dieſe hält vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh; meßt auch die dazu gehörige Seite lo, dieſe beträgt zwey und zwanzig Ruthen, zwey Fuß. Beyde vermeſſene Linien werden gleichfalls wieder in dem Feldbrouillon fig. 2. eingetragen. Meßt jetzo auch die Seite KI des IXten Dreyeckes, dieſe beträgt dreyzehn Ruthen, fünf Schuh, und weil der Weg L(K, welcher die Gränze dieſer Wieſe machet, krumm in ſelbige hinein läuft, ſo meßt erſtlich die gerade Linie LK, dieſe hat achtzehn Ruthen, drey Fuß nunmehro ſuchet den Punkt &, wo nämlich der Weg am weiteſten von der geraden Linie LK entfernet iſt, dieſer Punkt & iſt ſechs Ruthen

vom

vom Punkte K, ſchreitet alſo aus & bis an den Weg nach (, ſind acht Schritt oder zwey Ruthen; marquiret alle dieſe Vermeſſungen genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo hätten wir auch die Seite KLnol zum Auſtragen vermeſſen, und in Grund gelegt. Meßt jetzo die Seite IH des zehnten Dreyecks, dieſe hält eilf Ruthen, fünf Schuh; ſuchet auch noch die Länge der dazu gehörigen Seite oH, dieſe beträgt ſiebzehn Ruthen, ſieben Fuß. Notiret beyde Linien in eurem Feldbrouillon. Meßt auch jetzo des krummen Weges r☿H wegen die gerade Linie rH, dieſe hat ein und zwanzig Ruthen, ſechs Schuh. Auf der ungefähren Mitte dieſer Linie, als in z, ſchreitet wieder einen Perpendikel bis an den Weg nach ☿ aus, iſt von z bis ☿ gerade zehn Schritt oder fünf und zwanzig Schuh. Meßt jetzo die Linie rq, iſt ſechs Ruthen, fünf Schuh; meßt auch die Linie qp, dieſe hat zwey Ruthen, fünf Schuh. Alſo mißt die ganze Linie rp netto neun Ruthen. Suchet auch die Länge der Linie pH, dieſe hat ſieben und zwanzig Ruthen, fünf Fuß. Meßt nunmehro auch die Linie HG, dieſe macht fünf Ruthen, zwey Schuh; meßt auch noch die Linie oder Seite gp, dieſe hat ſechs und zwanzig Ruthen. Marquiret alle dieſe letztern fünf Vermeſſungen genau in eurem Feldbrouillon, und vergeßt auch nicht in dieſem Feldbrouillon fig. 2. die gerade Linie qG, ohngeachtet ſelbige nicht gemeſſen worden, zu ziehen, denn ſie giebt die Gränze zwiſchen zweyen Feldern,

ſechſten Dreyecks nor, dieſe mißt vier Ruthen ſieben Schuh; meßt auch letztens die noch zu dieſem Dreyecke nor gehörige Seite or, dieſe beträgt zwölf Ruthen, notiret alle für dieſe letztern zwey Triangula gefundenen Vermeſſungen genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo hätten wir auch das andere Feld mnorCB nebſt dem daran ſtoßenden Wege BwCyr zum Auftragen vermeſſen. Suchet jetzo die Länge Ln des VIIten Trigoni Lno, dieſe hat neunzehn Ruthen; meßt auch die dazu gehörige Seite Lo, dieſe finden wir zwanzig Ruthen; meßt auch letztens noch das dritte Latus no dieſes nämlichen Trigoni, dieſe hat vier Ruthen, ſieben Schuh. Marquiret dieſes vermeſſene Dreyeck ſogleich in eurem Feldbrouillon. Meßt nunmehro auch die quer über die Wieſe gehende gerade Linie Ll, dieſe hält vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh; meßt auch die dazu gehörige Seite lo, dieſe beträgt zwey und zwanzig Ruthen, zwey Fuß. Beyde vermeſſene Linien werden gleichfalls wieder in dem Feldbrouillon fig. 2. eingetragen. Meßt jetzo auch die Seite Kl des IXten Dreyeckes, dieſe beträgt dreyzehn Ruthen, fünf Schuh, und weil der Weg L☾K, welcher die Gränze dieſer Wieſe machet, krumm in ſelbige hinein läuft, ſo meßt erſtlich die gerade Linie LK, dieſe hat achtzehn Ruthen, drey Fuß; nunmehro ſuchet den Punkt &, wo nämlich der Weg am weiteſten von der geraden Linie LK entfernet iſt, dieſer Punkt & iſt ſechs Ruthen vom

dem Punkte K, ſchreitet alſo aus & bis an den Weg nach ☿ ſind acht Schritt, oder zwey Ruthen; marquiret alle dieſe Vermeſſungen genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo hätten wir auch die Wieſe KLnol zum Auſtragen vermeſſen, und in Grund gelegt. Meßt jetzo die Seite lH des ſechſten Dreyecks, dieſe hält eilf Ruthen, fünf Schuh; ſuchet auch noch die Länge der dazu gehörigen Seite oH, dieſe beträgt ſiebzehn Ruthen, ſieben Fuß. Notiret beyde Linien in eurem Feldbrouillon. Meßt auch jetzo des krummen Weges r☿H wegen die gerade Linie rH, dieſe hat ein und zwanzig Ruthen, ſechs Schuh. Auf der ungefähren Mitte dieſer Linie, als in z, ſchreitet wieder einen Perpendikel bis an den Weg nach ☿ aus, iſt von z bis ☿ gerade zehn Schritt oder fünf und zwanzig Schuh. Meßt jetzo die Linie rq, iſt ſechs Ruthen, fünf Schuh; meßt auch die Linie qp, dieſe hat zwey Ruthen, fünf Schuh. Alſo mißt die ganze Linie rp netto neun Ruthen. Suchet auch die Länge der Linie pH, dieſe hat ſieben und zwanzig Ruthen, fünf Fuß. Meßt nunmehro auch die Linie HG, dieſe macht fünf Ruthen, zwey Schuh; meßt auch noch die Linie oder Seite gp, dieſe hat ſechs und zwanzig Ruthen. Marquiret alle dieſe letztern fünf Vermeſſungen genau in eurem Feldbrouillon, und vergeßt auch nicht in dieſem Feldbrouillon fig. 2. die gerade Linie q̄G, ohngeachtet ſelbige nicht gemeſſen worden, zu ziehen, denn ſie giebt die Gränze zwiſchen zweyen Fel-

dern, und alſo hätten wir auch das Feld IorqGH vermeſſen, und in Grund gelegt. Meßt nunmehro auch die Linie Cp, dieſe hält acht Ruthen, zwey Schuh; ſuchet auch die Länge der Linie CD, dieſe iſt gerade vierzehn Ruthen; meßt auch die Linie pD, dieſe beträgt zwölf Ruthen; ſuchet auch die Länge der Linie pſ, dieſe mißt ſechs Ruthen, ſieben Schuh; meßt auch jetzo den Weg ſE, dieſer hat zehn Ruthen, ſechs Fuß; meßt auch die gerade Linie DE, dieſe hält drey und zwanzig Ruthen. Auf der ungefähren Mitte t dieſer geraden Linie DE ſchreitet einen Perpendikel bis in den höchſten Bogen des Weges nach u aus, ſind von t bis u dreyzehn Schritt, macht zwey und dreyßig Schuh. Marquiret alle dieſe letztern acht Vermeſſungen in eurem Feldbrouillon fig. 2. genau ein, und ſo hätten wir auch das Feld rCDuEſp in der Figur des dreyzehnten, funfzehnten, ſechzehnten und neunzehnten Triangels vermeſſen und aufgenommen. Meßt nunmehro die Seite Gſ des ſiebzehnten Dreyeckes pGſ, dieſe hat drey und zwanzig Ruthen, fünf Schuh; meßt auch das andere Latus dieſes nämlichen Triangels, als die Linie ſF, dieſe hat fünf und zwanzig Ruthen drey Schuh; meßt endlich auch die dritte Seit[e] GF, dieſe hält ſieben Ruthen, drey Fuß. No[-]tiret dieſe drey Vermeſſungen genau und accura[t] in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo hätten wi[r] auch das lange Feld GqpſF ausgemeſſen; meſ[t] zum Schluſſe noch die gerade Linie FG, die[ſe]

h[ält]

hat vier und zwanzig Ruthen, ſchließt uns die ganze Figur, und giebt uns den Umkreis F ſ E des Strauchwaldes. Zeichnet auch dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo können wir anitzo nach dieſem Feldbrouillon die gemeſſene Figur auftragen oder in Grund legen.

Verfertiget euch alſo zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab, ſo groß ihr nämlich die vermeſſene Figur haben oder zeichnen wollt (wobey aber wohl zu merken, daß bey dem Auftragen alle nur vermeſſenen Linien und Dreyecke nicht ſcharf gezogen, ſondern nur punktiret werden müſſen). Zieht alſo erſtens eine gerade Linie L A fig. 3. richtet aber ſelbige, ſo viel als möglich, ſo wie die Linie L A fig. 1. nach der Himmelsgegend gerichtet iſt, machet dieſe Linie A L laut eurem Feldbrouillon fig. 2. drey und zwanzig Ruthen lang. Auf der ungefähren Mitte dieſer Linie A L, als in ⊙, errichtet einen Perpendikel ⊙♀ von neunzehn Schuhen lang. Zieht anitzo aus A durch den Punkt ♀ bis L den Weg oder Bogen A♀L. Conſtruiret nunmehro auf dieſer Linie A L ein Dreyeck A n L nach der zweyhundert und vier und zwanzigſten Aufgabe meines dritten Bandes pag. 240. und machet A n laut Feldbrouillon achtzehn Ruthen, fünf Schuh, L n aber neunzehn Ruthen lang, und ſo wäre das nur aufgetragene Dreyeck A n L ſammt Bogenſtück A♀L fig. 3. gleich dem auf dem Felde vermeſſenen Triangulo A n L und Segmento A♀L. Auf der Linie A n errichtet das zweyte Triangu-

dern, und alſo hätten wir auch das Fel
IorqGH vermeſſen, und in Grund gelegt
Meßt nunmehro auch die Linie Cp, dieſe häl
acht Ruthen, zwey Schuh; ſuchet auch die Läng
der Linie CD, dieſe iſt gerade vierzehn Ruthen
meßt auch die Linie pD, dieſe beträgt zwölf Ru
then; ſuchet auch die Länge der Linie pſ, die
mißt ſechs Ruthen, ſieben Schuh; meßt auc
jetzo den Weg ſE, dieſer hat zehn Ruthen, ſech
Fuß; meßt auch die gerade Linie DE, dieſe häl
drey und zwanzig Ruthen. Auf der ungefähre
Mitte t dieſer geraden Linie DE ſchreitet eine
Perpendikel bis in den höchſten Bogen des We
ges nach u aus, ſind von t bis u dreyzeh
Schritt, macht zwey und dreyßig Schuh. Mar
quiret alle dieſe letztern acht Vermeſſungen in
eurem Feldbrouillon fig. 2. genau ein, und ſo
hätten wir auch das Feld rCDuEſp in der Fi
gur des dreyzehnten, funfzehnten, ſechzehnten
und neunzehnten Triangels vermeſſen und auf
genommen. Meßt nunmehro die Seite Gſ des
ſiebzehnten Dreyeckes pGſ, dieſe hat drey und
zwanzig Ruthen, fünf Schuh; meßt auch das
andere Latus dieſes nämlichen Triangels, als die
Linie ſF, dieſe hat fünf und zwanzig Ruthen,
drey Schuh; meßt endlich auch die dritte Seite
GF, dieſe hält ſieben Ruthen, drey Fuß. No
tiret dieſe drey Vermeſſungen genau und accurat
in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo hätten wir
auch das lange Feld GqpſF ausgemeſſen; meßt
zum Schluſſe noch die gerade Linie FG, dieſe

hat vier und zwanzig Ruthen, ſchließt uns die ganze Figur, und giebt uns den Umkreis FſE des Strauchwaldes. Zeichnet auch dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und ſo können wir anitzo nach dieſem Feldbrouillon die gemeſſene Figur auftragen oder in Grund legen.

Verfertiget euch alſo zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab, ſo groß ihr nämlich die vermeſſene Figur haben oder zeichnen wollt (wobey aber wohl zu merken, daß bey dem Auftragen alle nur vermeſſenen Linien und Dreyecke nicht ſcharf gezogen, ſondern nur punktiret werden müſſen). Zieht alſo erſtens eine gerade Linie L A fig. 3. richtet aber ſelbige, ſo viel als möglich, ſo wie die Linie L A fig. 1. nach der Himmelsgegend gerichtet iſt, machet dieſe Linie A L laut eurem Feldbrouillon fig. 2. drey und zwanzig Ruthen lang. Auf der ungefähren Mitte dieſer Linie A L, als in ⊙, errichtet einen Perpendikel ⊙♀ von neunzehn Schuhen lang. Zieht anitzo aus A durch den Punkt ♀ bis L den Weg oder Bogen A♀L. Conſtruiret nunmehro auf dieſer Linie A L ein Dreyeck A n L nach der zweyhundert und vier und zwanzigſten Aufgabe meines dritten Bandes pag. 240. und machet A n laut Feldbrouillon achtzehn Ruthen, fünf Schuh, L n aber neunzehn Ruthen lang, und ſo wäre das nur aufgetragene Dreyeck A n L ſammt Bogenſtück A♀L fig. 3. gleich dem auf dem Felde vermeſſenen Triangulo A n L und Segmento A♀L. Auf der Linie A n errichtet das zweyte Triangu-

lum A m n nach der vorhin allegirten Aufgabe, und machet A m laut Feldbrouillon ſechs, m n aber ſiebzehn Ruthen lang. Zieht jetzo in das aufgetragene Feld A m n L ♀ die Furchen nach ihrer wahren Lage oder Richtung und marquiret auch an der Linie m n den gefundenen Feldrain, wie auch auf der andern Seite das Stück krummen Weg A ♀ L fig. 3. Errichtet nun auf der Linie m n auf vorige Art, laut aufgezeichnetem Feldbrouillon fig. 2. das Trilaterum m C n, und gebt m C zwanzig Ruthen, der Seite n C aber ſechzehn Ruthen, fünf Schuh zur Länge; conſtruiret auch nach den im Feldbrouillon notirten Längen auf der Seite oder Linie m C das Dreyeck m B C alſo, daß die Linie m B eilf Ruthen, B C aber eilf Ruthen, ſieben Fuß lang werde, auf der ungefähren Mitte dieſer Linie B C errichtet einen Perpendikel v w von zwey und zwanzig Schuhen, oder zwey Ruthen, zwey Schuhen lang, ſetzet auch auf dieſe Linie C B aus C nach △ vier Ruthen, ſechs Fuß, und verzeichnet ſodann aus △ durch w nach dem krummen Wege B w △ C ſo accurat als nur möglich, tragt jetzo wieder, wie bekannt, auf die Linie n C durch die Länge der Linien C r und n r, davon die erſte laut Feldbrouillon neun Ruthen, zwey Fuß, die zweyte aber dreyzehn Ruthen gemeſſen, das Dreyeck C r n, auf der Mitte der Linie C r ſtecket wieder einen Perpendikel in y von neun Schuhen ab und führet durch dieſen Punkt den krummen Weg C r. Auf dieſer Seite n r de

nu

nur conſtruirten Dreyecks Crn ſetzet nunmehro auch laut Annotation unſers Feldbrouillons das ſechſte Dreyeck nor auf und gebt der erſten Linie no vier Ruthen, ſieben Schuh, der zweyten Linie or aber zwölf Ruthen zur Länge. Zieht jetzo die gerade Linie Lo, welche, wenn wir anders accurat gearbeitet haben, laut unſerm Feldbrouillon zwanzig Ruthen des verjüngten Maaßſtabes betragen muß. Auf dieſer Linie Lo conſtruiret jetzo das Triangulum Lol fig. 3. nach der im Feldbrouillon fig. 2. aufgeſchriebenen Proportion, allwo für die Seite ol zwey und zwanzig Ruthen, zwey Fuß, und für die Seite Ll vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh aufgezeichnet worden. Auf dieſer Seite oder Linie Ll errichtet wieder nach obiger Anweiſung und dem aufgezeichneten Feldbrouillon das Dreyeck LKl und gebt laut Annotation der Seite LK achtzehn Ruthen, drey Fuß, und dem Latere Kl dreyzehn Ruthen, fünf Schuh. Weil aber der Weg L☾K auf dem Felde einen Bogen in die Wieſe machet, ſo tragt auf der Linie KL ſechs Ruthen zurück nach &, in & errichtet auf LK einen Perpendikel &☾ von zwey Ruthen, und verzeichnet durch dieſen Punkt ☾ die krumme Wendung des Weges L☾K ſo genau als möglich ein; tragt jetzo wiederum, wie bekannt, auf die Seite ol des achten Dreyecks Lol laut Aufzeichnung in eurem Feldbrouillon fig. 2 das zehnte Trilaterum oHI, und machet oH laut der auf dem Felde gefundenen Länge ſiebzehn

Ruthen, ſieben Schuh, l H aber eilf Ruthen fünf Schuh. Auf die Linie o H dieſes aufgezeichneten zehnten Trigoni conſtruiret jetzo das Trilaterum o r H durch Ziehung der geraden Linie von r bis H und weil durch dieſes Dreneck r o H der krumme Weg r ☿ H aus r nach H durchgeht, ſo conſtruiret auf der ungefähren Mitte der Linie r H, als aus z laut Feldbrouillon, einen Perpendikel z ☿ von fünf und zwanzig Schuhen, und verzeichnet das Stück Weg von r durch ☿ bis H ſo accurat als möglich. Und ſo hätten wir ſchon das Stück Land A m B w C r ☿ H I K L zwiſchen den beyden Wegen A ♀ L ☾ K und B w △ C r ☿ H, nebſt der darinnen gelegenen Wieſe, und den drey Feldern nach ihrer Lage und Furchen aufgetragen. Nunmehro tragt auf das Latus C r des fünften Triangels C r n laut aufgezeichnetem Feldbrouillon fig. 2. das Triangulum C p r, gebt der Seite C p, ſo wie für dieſelbe aufnotiret worden, acht Ruthen, zwey Schuh, das Latus r p aber machet gleichfalls laut Aufzeichnung neun Ruthen. Tragt aber auf dieſe Linie p r nach q. zwey Ruthen, fünf Schuh zurück. Jetzo zieht aus p nach H eine gerade Linie p H, welche, wenn anders richtig aufgetragen worden, ſieben und zwanzig Ruthen, fünf Schuh laut unſerm Feldbrouillon lang ſeyn muß. Und ſo hätten wir zugleich durch dieſe Linie p H das zwölfte Dreyeck p r H aufgetragen. Nunmehro tragt auf die Linie H p des Triangels H r p, laut unſerm aufgezeichneten Feld-

Feldbrouillon, das Triangulum pHG, und gebt der Linie HG fünf Ruthen, zwey Schuh, der Linie pG aber ſechs und zwanzig Ruthen zur Länge, weil für beyde ſo viel eingezeichnet iſt. Zieht jetzo auch aus dem auf das Latus pr aufgeſetzten Punkte q nach G die gerade Linie oder Feldrain qG. Tragt jetzo auf die Seite Cp des Dreyecks Crp das funfzehnte Triangulum CDp, für welchen wir laut Feldbrouillon fig. 2. für die Linie CD vierzehn, für das Latus pD aber zwölf Ruthen eingeſchrieben hatten. Auf das Latus pD dieſes nur aufgetragenen funfzehnten Triangels CDp wird nun wieder laut Feldbrouillon der ſechzehnte Triangel pDſ, und zwar alſo aufgetragen, daß die Seite Dſ funfzehn Ruthen, die Seite pſ aber ſechs Ruthen, ſieben Schuh bekommt. Zieht jetzo auch aus ſ nach G die gerade Linie ſG, welche, wenn richtig gearbeitet worden, accurat drey und zwanzig Ruthen, fünf Schuh lang ſeyn muß. Wodurch wir alſo auch zugleich den ſiebzehnten Triangel pſG erhalten haben. Setzet nunmehro auch auf dieſe Seite ſG des ſiebzehnten Triangels pſG, laut aufgezeichnetem Feldbrouillon, das achtzehnte Dreyeck GFſ, und gebt der Seite GF, laut Annotation, ſieben Ruthen, drey Schuh, dem Lateri ſF aber fünf und zwanzig Ruthen, drey Schuh. Conſtruiret ferner auf die Seite Dſ des ſechzehnten Triangels das Dreyeck DſE, von welchem wir die Seite ſE auf dem Felde fig. 1. zehn Ruthen, ſechs Schuh, und das La-

tus DE drey und zwanzig Ruthen lang befunden. Weil aber noch das Stück D t u E bis an den Weg dazu gehöret, ſo ſetzet laut Annotation des Feldbrouillons auf die ungefähre Mitte t der Chorda DE einen Perpendikel t u von drey Ruthen, zwey Schuhen auf und verzeichnet durch dieſen Punkt u die Biegung des Weges D u E, zeichnet auch die Krümme des Weges laut angemerktem Feldbrouillon von C durch p und ſ nach E ſo accurat als möglich ein, und zieht ſchließlich noch von F nach E die gerade Linie FE, welche, wenn wir anders richtig gearbeitet haben, laut Feldbrouillon vier und zwanzig Ruthen lang ſeyn muß, und zugleich das zwanzigſte und letztere Triangulum ſEF ſchließt, oder abgiebt. Verzeichnet endlich auch auf dieſe Seite die Felder nach ihrer gehörigen Lage und Furchen, wie auch das Stück Strauch, alles gehörig an ſeine Stelle, und ſo haben wir die vermeſſene Figur aufgetragen, und nach allen Regeln in Grund gelegt.

Die acht und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XII. fig. 1. 2 et 3. Einen ganzen Bauerhof aedcb nach der Schnur und Schritten aufzunehmen, und ſowohl das Wohngebäude A, als Stallung B, nebſt Scheune C, Miſtſtätte D, Baumgarten E und Krautgarten F nach dem Ellenmaaße hinein zu tragen.

Auf-

Aufloͤſung.

Umgeht erſtlich dieſen Bauerhof um und um, ſo werdet ihr finden, daß er hauptſaͤchlich fuͤnfeckigt, das iſt, eigentlich von fuͤnf Seiten ab, bc, cd, de und ea eingeſchloſſen iſt, und von welchen die laͤngſte Seite ab bey g und die eine Querſeite ea bey f etwas weniges einen eingehenden Winkel machet. Zeichnet alſo dieſe ganze Figur abcdef nach ihrer ungefaͤhren Richtung, Winkel und Einbiegung in eurem Feldbrouillon fig. 2. und bezeichnet ſie mit den gehoͤrigen Buchſtaben und Linien, die ihr bey der Vermeſſung ungefaͤhr fuͤr noͤthig erachtet. Meßt anitzo die Laͤnge des ganzen Hofes von a bis b mit der Schnur, ohne auf den eingehenden Winkel bey x zu ſehen, iſt netto achtzehn Ruthen, ſechs Fuß, oder drey und neunzig Ellen. Marquiret aber im Meſſen genau den Punkt g, allwo bey der Stallung B der Winkel x hinein geht, dieſes iſt von a bis g accurat zehn Ruthen, drey Fuß, oder ein und funfzig und eine halbe Elle. In g errichtet mit eurem Meßſtabe nach der Ecke des Hauſes B, oder welches gleich viel iſt, durch Schritte einen Perpendikel gx, dieſen findet ihr von zwey und einer halben Elle, oder fuͤnf Schuh. Notiret dieſes alles genau in eurem Feldbrouillon. Meßt jetzo die Querſeite bc, dieſe mißt zehn Ruthen, vier Fuß, oder zwey und funfzig Ellen. Jetzo aber muͤſſen wir auch den Winkel bey b meſſen, tragt

alſo

alſo inwendig im Hofe beym Baumgarten E aus dem Winkel b längſt am Zaune bx nach drey Ruthen oder dreyßig Schuh, tragt auch aus eben dieſem Winkel b längſt dem Zaune bc dreyßig Schuh oder drey Ruthen aus b nach h. Meßt auch mit der Schnur die Länge von h nach i ſo accurat als möglich, ſo findet ihr hi accurat vier Ruthen oder vierzig Schuh, folglich hält unſer Winkel hbi laut unſerer Winkeltabelle juſt drey und achtzig Grad, ſieben und dreyßig Minuten. Marquiret alles dieſes, ſo Linien als Winkel, gehörig in eurem Feldbrouillon fig. 2. Meßt jetzo auch die Länge des Zaunes cd, dieſe finden wir wieder zehn Ruthen, sechs Fuß, ſind drey und funfzig Ellen. Setzet jetzo wiederum aus dem Winkel c längſt dem Zaune cb nach l, wie auch auf der andern Seite längſt dem Zaune cd aus c nach k alſo zu beyden Seiten drey Ruthen oder dreyßig Fuß ab. Zieht aus dieſem Punkte k bis l eine gerade Linie kl. Meßt dieſe Linie kl mit der Meßſtange, ſelbige beträgt accurat fünf Ruthen oder funfzig Fuß, folglich hält der Winkel kcl, laut unſerer Winkeltabelle, hundert und zwölf Grad und drey und funfzig Minuten. Marquiret dieſes wieder, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon, und meßt ferner die Länge des Zaunes de, iſt netto zehn Ruthen, zwey Fuß, oder ein und funfzig Ellen; meßt jetzo auch die Seite ea, weil ſelbige aber bey f in dem Hof hinein ein wenig, ſo wie die Linie ab, gebrochen, ſo muß auch ſelbige

juſt

juſt ſo, wie die vörderſte Seite ab, gemeſſen werden; meßt alſo die eingebildete blinde gerade Linie ez, dieſe hat netto zwölf Ruthen, zwey Fuß, oder ein und ſechzig Ellen. Bemerket aber im Meſſen genau den Punkt f, allwo die Biegung y in den Hof hinein geht. Dieſer Punkt f iſt accurat von a vier Ruthen, ein Fuß, oder zwanzig und eine halbe Elle. Marquiret die Linien de, ey und ay nebſt dem gefundenen Maaße ſo genau als möglich in eurem Feldbrouillon. Tragt auch jetzo noch aus der Ecke oder Winkel e längſt dem Zaune ed und ey zu beyden Seiten nach n und m dreyßig Schuh oder drey Ruthen, und meßt die Länge der geraden Linie vom Punkte n bis m, dieſes iſt vier Ruthen, vier Schuh, oder vier und vierzig Schuh, giebt uns alſo einen Winkel n e m von vier und neunzig Grad, zwanzig Minuten, und alſo hätten wir nunmehro den Umfang des Hofes abcde nach ſeiner Länge, Breite und Winkeln gemeſſen. Nunmehro müſſen wir auch von innen die Lage der Gebäude A, B, C, ſammt den Gärten E und F und die Entfernung des einen von dem andern, und zwar am beſten mit einer in Schuh oder Ellen eingetheilten Meßſtange ausmeſſen. Meßt alſo erſtens, und zwar von außen, das Wohngebäude A, dieſes hat ein und zwanzig Ellen in die Länge, nämlich von ay. Meßt auch deſſen Breite ar, dieſe iſt eilf Ellen. Marquiret alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. Meßt jetzo auch die Länge

des

des Stalles B von x nach s, iſt drey und zwanzig Ellen. Meßt auch die ſchmale oder Giebelſeite st, dieſe hat ſieben Ellen. Suchet jetzo auch die Länge der Seite nach dem Garten, nämlich tq, dieſe mißt ſechzehn Ellen; vermeßt auch die Seite nach dem Hofe zu, nämlich qu, dieſe hat zwölf Ellen; vermeßt letztlich auch die zweyte Giebelſeite u &, dieſe mißt wieder ſieben Ellen, und weil das vermeſſene Stallgebäude & x t s q u überall winkelrecht iſt, ſo giebt ſich die eine Seite & x von ſelbſt, und muß neunzehn Ellen lang ſeyn. Tragt alſo die Vermeſſung dieſes Gebäudes wieder gehörig in euren Feldbrouillon. Weil nun die Seite xw der Scheune C mit der Giebelſeite y des Wohngebäudes A in einer Richtung ſteht, ſo meßt erſtlich, wie weit dieſes Gebäude C vom Wohnhauſe A abſteht, dieſes iſt zwey und eine halbe Elle. Meßt alſo nunmehro deſſen Länge xw, iſt zwey und zwanzig Ellen. Meßt auch die Giebelſeite wv, dieſe iſt ſechs Ellen, und da auch dieſes Gebäude C winkelrecht, und mit dem Wohnhauſe A in einer Richtung ſteht, ſo läßt es ſich auch ganz leicht auftragen, bemerket alſo deſſen Maaße genau in eurem Feldbrouillon. Um aber auch beym Auftragen recht accurat zu verfahren, ſo meßt auch, wie weit die vordere Seite vom Stalle B und die Giebelſeite wv von der Seite uq des Stalles B entfernet, ſo finden wir die erſtere Entfernung acht, die zweyte aber neun und eine halbe Elle. Auch dieſes kann der Accurateſſe wegen mit in

dem

dem Feldbrouillon angemerket werden. Meßt jetzo auch die Miſtſtätte D, dieſe iſt eine Art eines ablangen Viereckes, ſo zehn und eine halbe Elle lang und acht Ellen breit iſt, ſie liegt von der Scheune C gegen zwey Ellen, vom Wohngebäude A aber vier Ellen ab. Notiret alſo dieſes alles gleichfalls genau in eurem Feldbrouillon, um alles gehörig auftragen zu können; auch muß man, wenn man anders ordentlich verfahren will, nicht vergeſſen, die Einfahrt △ nach ihrem wahren Maaße an die ihr zukommende ordentliche Stelle zu ſetzen. Dieſes wäre alſo das, was wir in Anſehung der Ausmeſſung der Gebäude A. B. C und D zu beobachten gehabt hätten. Jetzo müſſen wir auch noch den Baumgarten E und die Kraut- oder Küchengärten F ſuchen in Grund zu legen. Seht alſo zuerſt, wie dieſe Krautgärten geſtaltet und gelegen, ſo finden wir, daß beyde Krautgärten F. F in einem Allignement ☽ z ☉ von der einen Querwand ef bis zur andern cb fortgehen, auf der Seite von ef in vier, und auf der Seite von cb aber in drey Parterren abgetheilet, in der Mitte bey z aber vier Ellen von einander entfernet ſind. Vermeßt alſo anitzo die mit der Linie qu des Stalles B in einem Allignement bis in den Gartenwinkel d fortlaufende gerade Linie uzd, dieſe hält von u bis d funfzig, durch den ganzen Garten aber durch neun und ſechzig Ellen. Die Entfernung dieſer Parterren aber iſt vom Stalle B, alſo aus u bis z, ſieben Ellen, und geht mit

dem

dem Allignement des Wohngebäudes A, und mit der Scheune C, das iſt mit y x w, parallel fort, und iſt die Linie ☽ z ⊙ von y x w fünf Ellen entfernet. Meßt jetzo auch, wie weit dieſe Parterren an den Seiten vom Zaune y e d c entfernet, und wie weit ſie auch ſelbſt von einander liegen, ſo werden wir finden, daß erſtens dieſe Gartenbeete ſowohl vom Zaune, als auch eines vom andern ſelbſt, zwey Ellen entlegen, auch daß ſowohl die vier Felder auf der Seite von e, als auch oben bey d, in vier gleiche Theile abgetheilet ſind, eine gleiche Bewandniß hat es auch mit denen in drey Theile getheilten Beeten, welche bey d einerley Breite, ſo wie auch bey C oder ⊙ einerley Breite haben. Was den Baumgarten E betrifft, derſelbe liegt von dem Gartenbeete z ⊙ vier, vom Zaune c b vier, vom Zaune b x vier, und vom Stalle x & drey Ellen ab. Notiret dieſes alles gleichfalls genau in eurem Feldbrouillon, und auf dieſe Art hätten wir den ganzen Bauerhof a b c d e nebſt denen darinnen liegenden Gebäuden und Gärten zum Auftragen vermeſſen.

Anmerkung.

Ich habe allhier ſowohl weder in dem ſo genannten Feldbrouillon fig. 2. noch auch in dem wirklich aufgetragenen oder in Grund gelegten Plan fig. 3. die bey der Vermeſſung fig 1. gefundenen Maaße dazu geſetzet, um die Figur durch ſo viele Ziffern nicht zu verwirren; ein aufmerkſamer Leſer aber wird dieſe Sache ohne die dazu geſetzten Zahlen

len dennoch ſchon vollkommen wohl verſtehen, und einen jeden vermeſſenen Plan auftragen können.

Zum Auftragen dieſes vermeſſenen Gehöftes abcde ſetzet euch alſo zuerſt einen Maaßſtab nach der Proportion, wie ihr euren Riß von der vermeſſenen Figur haben wollt. Ziehet alſo zuerſt eine unbeſtimmte gerade Linie ab nach der Lage, wie der Bauerhof abcde zu liegen kommen ſoll; ſetzet ſodann auf dieſe punktirte Linie ab aus a nach g, wo nämlich das Stallgebäude B und der eingehende Winkel x befindlich, ein und funfzig und eine halbe Elle; errichtet in g auf der punktirten Linie einen Perpendikel gx von zwey und einer halben Elle. Zieht aus a nach x die gerade Linie ax; tragt nunmehro ferner auf die punktirte unbeſtimmte gerade Linie ab aus a laut annotirtem Feldbrouillon fig. 2. drey und neunzig Ellen bis nach b und ziehet aus x nach b die ſcharfe Linie xb; faſſet jetzo drey Ruthen oder dreyßig Fuß von eurem verjüngten Maaßſtabe, ſetzet ſelbige aus dem Punkte b auf die ſcharfe Zaunlinie bx nach i. Errichtet auf dieſer Linie bi durch die Proportion von dreyßig zu vierzig ein gleichſchenklichtes Dreyeck ibh fig. 3. weil der Winkel hbi, laut Feldbrouillon fig. 2 auf dem Felde ſo viel betragen hat; denn auf die Seiten bi und bh hat man auf jede dreyßig Schuh aus b nach h und i aufgeſetzet, und ſodann die Chorda hi vierzig Fuß lang befunden; vid. fig. 1. Die Conſtruction iſt folgende: Faſſet alſo nochmals dreyßig Fuß von eurem verjüngten Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel im Punkte b fig. 3. und reißet damit einen Bogen in der Gegend von h. Nehmt nunmehro vierzig Schuh, centriret damit den Punkt i und durchſchneidet den aus b gezogenen Bogen h in h und ziehet aus b durch h die gerade Linie bhc fig. 3. machet nunmehro dieſe Linie bc laut Annotation

eures

eures Feldbrouillons fig. 2. zwey und funfzig Ellen lang; tragt anitzo wieder auf die Linie cb fig. 3 laut Feldbrouillon fig 2. die auf cb fig. 1. aus c nach l hingeſetzten dreyßig Schuh von eurem willkührlichen Maaßſtabe, und errichtet auf cl durch die Proportion von dreyßig zu funfzig den Winkel lck fig 3. ſo wird ſelbiger gleich ſeyn dem Winkel kcl fig. 1. Ziebt jetzo aus c durch k eine gerade ſcharfe Linie ckd, und machet dieſe Linie laut der auf dem Felde fig 1. gefundenen, und in dem Feldbrouillon fig. 2. eingetragenen drey und funfzig Ellen lang; ſetzet jetzo wieder auf dieſe neue Linie d … aus d nach o dreyßig Schuh, und errichtet auf d … laut Feldbrouillon fig. 2. einen Winkel odp durch die Proportion von dreyßig zu acht und funfzig nämlich alſo, daß die Seiten oder Crura do und dp jede dreyßig, die ſo genannte Baſis und Grundlinie op aber acht und funfzig Fuß bekomme. Ziebt nunmehro aus d durch p nach e eine gerade Linie dpe, und machet dieſe Linie de, laut eingeſchriebenem Feldbrouillon, ein und funfzig Ellen. Ziebt nunmehro letztlich aus e nach a die gerade Linie ea, welche, wenn anders accurat gearbeitet worden, juſt ſo, wie auf dem Felde fig. 1. ein und ſechzig Ellen betragen muß, tragt jetzo wieder laut dieſem Feldbrouillon fig. 2 auf die nur gezogene punktirte Linie aus a nach f zwanzig und eine halbe Elle, errichtet in f einen Perpendikel fy von zwey Ellen lang, und zieht aus e nach y, ingleichen aus a nach y die geraden Linien ey und ay. Oder aber auch, tragt auf die Linie de aus e nach n dreyßig Schuh, und errichtet auf en, laut Beſagung des Feldbrouillons fig. 2. einen Winkel nem durch die Proportion von dreyßig zu vier und vierzig, ziebt ſodann aus e durch m die gerade Linie ey machet ey vierzig Ellen lang, ziebt letztens aus y nach a die gerade

gerade Linie ya, welche, wenn anders accurat gearbeitet worden, nicht allein ein und zwanzig Ellen lang ſeyn muß, ſondern es muß auch der Punkt y zwey Ellen von der Linie ea aus f abſtehen, und alſo hätten wir nunmehro den Hauptcontour des vermeſſenen Platzes axbcdeya aufgetragen. Nunmehro wollen wir auch die darinnen befindlichen Gebäude abcd und Gärten E und FF eintragen. Errichtet jetzo auf der Linie ay, welche laut Feldbrouillon ein und zwanzig Ellen lang befunden worden, ein parallelogrammum rectangulum yar von ein und zwanzig Ellen lang und eilf Ellen breit, ſo iſt das Wohngebäude A aufgeſetzet. Tragt jetzo aus dem Punkte x auf die gerade Linie xa aus x nach s drey und zwanzig Ellen, errichtet in x einen Perpendikel x&, ingleichen errichtet auch in s einen Perpendikel st, machet st ſieben Ellen lang, und ziehet aus t mit sx die Parallel tq, gebt tq ſechzehn Ellen zur Länge, ziehet nunmehro aus q mit x& die Parallel qu, oder errichtet in q den Perpendikel qu, machet qu zwölf Ellen lang, und ſchließt das Gnomon gstqu&x durch die auf qu und &x winkelrecht aufgeſtellte Linie u&, welche, wenn anders accurat gearbeitet worden, ſo wie st ſieben Ellen lang ſeyn muß und ſo wäre auch das Stallgebäude B aufgetragen. Geht jetzo mit der ſchmalen Seite y des Wohngebäudes A in einem Allignement xw fort, machet dieſe Linie xw zwey und zwanzig Ellen lang, doch ſo, daß ſelbige in x zwey und eine halbe Elle vom Wohngebäude A abgelegen ſey; errichtet auf dieſer Linie xw ein parallelogrammum rectangulum xwv von ſechs Ellen breit, und ſo hätten wir das Scheunchen C auch aufgetragen. Der Miſtſtätte D liegt zwey Ellen von der Scheune, und fünf Ellen vom Wohngebäude A ab, iſt zehn und eine halbe Elle lang und acht Ellen breit, der

 rozal-

rohalben ſo conſtruiret nach dieſem beſagten Maaß in erwähnter Entfernung ein parallelogrammum re-ctangulum D, und ſo wäre auch dieſe aufgeſetze. Die gerade Linie qu des Stalles B alligniret ſich juſt in die Ecke d des Winkels pdo, vid. fig. 1 alſo zieht aus u in dem Allignement qu die gerade Linie ud; der Gang zwiſchen den Gartenbeeten F ist allhier vier Ellen breit, alſo zieht der Linie u zu beyden Seiten eine Parallel von zwey Ellen breit; zieht auch, mit der Zaunlinie cd und de, in-wendig längſt dieſer Linie eine Parallel von zwey Ellen; zieht auch mit der Linie xw eine Parallel ☽z☉ von fünf Ellen breit; ſchließt dieſe Garten-beete zu beyden Seiten durch Parallellinien, welche in ☽ und ☉ zwey Ellen von der Verzäunung e und cb abgelegen; weil nun dieſe Gartenbeete F unten bey den Wohngebäuden in vier Parterren oben aber bey dem Baumgarten E nur in drey Par-terren eingetheilet ſind, ſo theilet die Linie oder Seite bey ☉ in drey gleiche Theile, ingleichen auch die über ud oder zd liegende Parallel in drey glei-che Theile getheilet werden muß, ſo bekommt man drey gleich große Trapezia, welche man laut Figur und Feldbrouillon eines von dem andern um zwey Ellen ſepariret. Die unten bey ☽ befindliche Kraut-beete ſind in vier Parterren eingetheilet, alſo theilet auch dieſe Linie bey ☽ in vier gleiche Theile, ſo wie auch die dazu gehörige unter zd liegende Parallel, ſo bekommt man vier gleich große Trapezia, welche laut Figur und Feldbrouillon der dazwiſchen liegen-den Raine wegen wieder eines von dem andern um zwey Ellen entfernet ſeyn muß, und auf dieſe Art wäre auch der Krautgarten FF eingetragen. Der Baumgarten E liegt ſowohl von den Zäunen c und bx, als auch vom Krautgarten und Wohnge-bäude um vier Ellen ab, folglich darf man nur in

dieſe

dieſen Linien nach gedachtem Maaße die Parallelen ziehen, ſo hat man alles nur Mögliche eingetragen, und den ganzen Hof a e d c b in Grund gelegt.

Die neun und zwanzigſte Aufgabe.

Ein ganzes Dorf ACEGIKLHFDB auszumeſſen, in Grund zu legen, und in Riß zu bringen. Tab. XIII. fig. 1.2.3.

Aufloͤſung.

Wenn man ein ganzes Dorf ausmeſſen, und mit allen ſeinen Gehoͤften in Grund legen ſoll, ſo muß man ſelbiges nicht allein ſeiner Hauptſtraße a b c d e f g h i k l nach durch, ſondern auch ſeinem Umfange nach von außen herum, als aus ACEGIKLHFDB umgehen, um die ganze Lage deſto genauer zu wiſſen, und am beſten zu ſehen, wo man am füglichſten anfangen koͤnne. Dieſes geſchieht bey den Doͤrfern gemeiniglich auf dem Wege, der durch ſelbiges durchgeht, und wo man zum Anfange, als wie bey a, wo der Weg Wendungen machet, oder auch andere Wege hinaus gehen, als wie in f, und endlich am Ende derſelben, als wie in k und l, Meßfahnen ausſetzet. Wenn dies geſchehen, ſo faͤngt man folgendermaßen an: Setzet alſo zuerſt in dem Allignement des erſtern Zaunes w B, als wo eigentlich das Dorf recht angeht, eine Meßfahne mitten auf den Weg, als in a ein, geht mit einer zweyten Meßfahne mitten des Weges im Dorfe nauf, als nach f, allwo wieder ein Mit-

telweg ins Dorf hinein geht; ſeht, ob ihr aus f ſowohl die erſtere Meßfahne a, als auch die Mitte des eintreffenden Weges n, wohl ſehen könnt, ſetzet ſodann in f wieder eine Meßfahne ein; nunmehro geht aus f weiter längſt dem Dorfe in der Mitte des Weges hinaus, als nach i, und da trifft das Allignement f i juſt in der Ecke des links ſtehenden letztern Hauſes, als in k ein; folglich iſt k der Hauptpunkt von der zweyten Linie, die gemeſſen werden muß. Wie das letztere vom Punkte i hinaus gehende Stück Dorf R l, weil es ſich von der Linie f i wegwendet, des Winkels bey R wegen aufgenommen wird, werden wir weiter unten genau ſehen. Meßt alſo zuerſt mit der Kette oder Schnur die Länge der Linie von der Meßfahne a bis zur Meßfahne f, iſt ſechs und zwanzig Ruthen; tragt dieſe ſechs und zwanzig Ruthen genau in euren Feldbrouillon fig 2. ſchreitet jetzo aus dem Punkte a an die Ecke w des Zaunes w B einen Perpendikel a w aus, dieſer iſt ſechs und einen halben Schritt, alſo laut unſerer Winkeltabelle ſechzehn Fuß oder Schuh (wobey aber genau zu merken, daß es bey der Vermeſſung der Breite eines Weges auf einen halben oder ganzen Fuß nicht ſo genau ankommt, weil die Wege nicht überall gleich breit ſind, oder nach dem Parallellinial gezogen werden können). Nunmehro muß der Geometra oder Feldmeſſer bey der Vermeſſung der geraden Linie a f genau Achtung geben auf die puncta b. x. c. d. e. als von oder aus

welchen

welchen Punkten man winkelrecht Perpendiculaͤren theils der Groͤße der Bauerhoͤfe, theils der Laͤnge oder Breite der Haͤuſer wegen, bis an dieſelbigen quer uͤber den Weg ausſchreiten muß, wodurch man alſo nicht allein die Breite der Gehoͤfte und Haͤuſer, ſondern auch des Weges erhaͤlt. Allhier iſt zum Exempel von a bis b zwey Ruthen, fuͤnf Schuh, von b bis v aber, als naͤmlich quer uͤber den halben Weg bis zu dem erſtern links ſtehenden Hauſe, beynahe ſechs Schritt, iſt laut unſerer Schritttabelle netto vierzehn Schuh. Marquiret beydes accurat in eurem Feldbrouillon. Jetzo gebt Acht, wie weit vom erſten Punkte oder Meßfahne a bis nach x, als an die Ecke des Hauſes s iſt, dieſes ſind eilf Ruthen, zwey Schuh; ſchreitet jetzo aus dieſem auf dem Wege befindlichen Punkte x einen Perpendikel bis an das Haus nach s, ſind ſechs accurate Schritt, oder netto funfzehn Schuh. Marquire dieſes alles wieder genau in deinem Feldbrouillon und gehe weiter, ſiehe wie weit der Punkt C dem Hauſe N gerade uͤber vom erſtern Punkte a entlegen, dieſes ſind juſt eilf und eine halbe Ruthe. Schreitet auch aus C nach der Ecke des Hauſes bey N den Perpendikel der Breite des Weges wegen aus, dieſes iſt wieder ſechs Schritt, oder nach der Winkeltabelle vierzehn Schuh. Notiret beydes wieder in dem bey euch habenden Feldbrouillon fig. 2. genau ein. Gebt nunmehro beym Vermeſſen genau Acht, wie weit es vom Punkte a bis nach d, der Ecke

des Hauſes M, an Ruthen und Schuhen iſt, findet ſich netto vierzehn Ruthen. Schreite auch jetzo aus d nach der Ecke dieſes Hauſes M einen Perpendikel aus, dieſer iſt etwas über ſieben Schritt, alſo laut unſerer Schrittabelle achtzehn Schuh. Schreibt beydes wieder genau in eurem Feldbrouillon ein. Jetzo gebt Acht, wie weit es vom erſten Punkte a auf der Linie a f iſt, bis an den Punkt e, welcher winkelrecht der Kirche T gegen über liegt, dieſes ſind achtzehn Ruthen, fünf Fuß, oder hundert und fünf und achtzig Schuh. Schreitet anitzo aus dem Punkte e bis an die Mauer des Kirchhofes gegen die Kirche T einen Perpendikel, ſind accurat acht Schritt, ſo nach unſerer berechneten Schrittabelle zwey Ruthen oder zwanzig Fuß beträgt, tragt beydes wieder genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Meßt jetzt vollends bis an die Meßfahne f, iſt vom Punkte a juſt ſechs und zwanzig Ruthen; weil nun in f der Krümme des Weges wegen die Linie nicht in einer geraden Direktion fortgehen kann, ſondern gebrochen iſt, und folglich nach k zu einen Winkel p f g machet, ſo muß man, um ſelbigen beym Auftragen accurat ſtellen zu können, auch wiſſen, oder determiniren; ſetzet alſo aus f ſowohl gegen a nach p, als auch gegen k nach g, zu beyden Seiten drey Ruthen, oder dreyßig Fuß, und meßt die Chorda oder Senne p g, dieſe hat fünf Ruthen, fünf Schuh, hält alſo der Winkel p f h laut unſerer Winkeltabelle hundert und drey und vierzig

Grad,

Grad, ſechs und dreyßig Minuten. Meßt anitzo wieder aus f winkelrecht heraus durch Schritte oder mit der Schnur gegen den Kirchzaun nach p, ſind funfzehn Schritte oder ſieben und dreyßig Schuh und drüber. Tragt alſo alles dieſes neu Vermeſſene genau in eurem Feldbrouillon ein, geht weiter fort, und meßt aus dem Punkte g durch Schritte winkelrecht gegen das Haus U die Breite des Weges, iſt gegen acht Schritte oder ein und zwanzig Fuß. Marquiret dieſes auch genau in dem bey euch habenden Feldbrouillon ein, und meßt auf eurer vorgenommenen Linie fk weiter fort nach h, der Ecke des Hauſes bey p gegen über, iſt vier und eine halbe Ruthe. Schreitet aus h nach gedachtem Hauſe einen Perpendikel aus, ſind wieder acht Schritt, und alſo laut Winkeltabelle zwanzig Fuß. Geht und meßt die Linie des Weges weiter nach o, ſind von der Meßfahne f bis in den Punkt o gerade zwölf Ruthen; ſchreitet auch aus o wieder links die Breite des Weges ab, ſind beynahe ſieben Schritt, oder ſechzehn Fuß. Notiret gleichfalls alles wieder genau, was ihr nämlich von f aus gemeſſen, in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Meßt jetzo die Linie des Weges weiter fort bis an die Ecke des Hauſes nach R, iſt alſo die Haupt- oder Mittellinie fi gerade funfzehn Ruthen. Meßt oder ſchreitet aus i gegen das Haus nach R einen Perpendikel iR ab, dieſer hält gegen ſechs Schritt, iſt vierzehn Schuh. Marquiret dieſes nur Gemeſſene

alles genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. geht weiter, und meßt bis an die linke Ecke des Dorſes nach k. iſt von f bis k neunzehn Ruthen. Meßt jetzo wieder aus k die Breite des Weges durch Schritte rechts, rechtwinklicht herüber, ſind fünf Schritt oder zwölf und einen halben Schuh. Vermeßt letztlich die Länge des Dorfes von k nach l, ſind ſechs Ruthen, alſo iſt die ganze Länge von f nach l ſechs und zwanzig Ruthen. Tragt alles genau in eurem Feldbrouillon ein, und meßt jetzo die dieſem Hauptwege a f k einfallende Querwege, als zum Exempel t n, auf eben dieſe Art, ſo iſt die Hauptſache der Vermeſſung eines Dorfes geſchehen. Was die Vermeſſung der Höfe von innen anbetrifft, ſo vermeßt erſtlich nach der Schnur die Tiefen der Höfe, als nämlich die Linien w B. N D. P F. R H. i L. k K. Q I. m G. o E. M C und v A vermeßt auch derſelben Breiten w N. B D. N P. D F. P R. F H. R I und H L. v M. A C. M O. C E. m Q. G I. Q K und I K. ſo hat man auch den ganzen Umfang vom Dorfe. Die innerliche Vermeſſung der Häuſer und Gärten richtet ſich genau nach voriger acht und zwanzigſten Aufgabe Tab. XII. fig. 1. 2 et 3.

Ein ſolches vermeſſenes Dorf nunmehro in Riß zu bringen, wie fig. 3. Tab. XIII. ſo verfertiget euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab nach der Größe, als ihr das vermeſſene Dorf auftragen wollt, ſodann zieht auf ein ſauberes Papier nach der begehrten Lage eine gerade Linie

af fig. 3, machet dieſe Linie a f laut eurem Feld-brouillon fig. 2. ſechs und zwanzig Ruthen lang, tragt auf dieſe Linie a f laut eingetragenem Feld-brouillon aus a die puncta b. x, c. d und e nach dem in dieſem Feldbrouillon eingezeichneten Maaße von zwey und einer halben Ruthe; von acht Ruthen, neun Schuh, von eilf und einer halben Ruthe, von vierzehn Ruthen, von acht-zehn und einer halben Ruthe, und von ſechs und zwanzig Ruthen; errichtet auch die aus dieſen Punkten a, b, x. c. d, e, f rechts oder links ausgehende Perpendikularen, und gebt ſelbigen das im Feldbrouillon fig. 2. angemerkte Maaß. Errichtet ſodann in f durch die Proportion von ſechs und zwanzigen zu fünf und funfzigen den Winkel hfp fig. 3. ſo wird er gleich ſeyn dem Winkel lfp fig. 1. zieht ſodann aus f durch g die gerade Linie fgk fig. 3. tragt auf ſelbige aus f nach h, o, i und k laut Feldbrouillon die Maaße von vier und einer halben Ruthe, von zwölf Ruthen, von funfzehn Ruthen, von neun-zehn Ruthen, und ſetzet gleichfalls wieder auf dieſe puncta h, o, i und k die laut Feldbrouil-lon rechts und links ausgehenden Perpendicula-ren, und gebt ihnen das im Feldbrouillon für ſel-bige eingetragene Maaß; ſetzet ſodann die da-bey ſtehenden Buchſtaben nach der Ordnung dazu, und zieht hernach von Punkt zu Punkt die Linien Av. CM. EO. Gm. IQ. Kk. IL. RH. PF. ND. wB. AC. EC. GI. IK. kQ. Qm. OM. Mv. wN. NP. PR. RI. LH. HF. FD

und

und DB und ſo iſt hernach der Contour des vermeſſenen Dorfes aufgeriſſen. Was nunmehro die innerliche Vermeſſung der Höfe, Häuſer, Kraut- und Baumgärten betrifft, ſo richtet ſich dieſes alles nach der vorigen acht und zwanzigſten Aufgabe Tab. XII. fig. 1. 2. 3.

Die dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XIV. fig. 1. 2. 3. Eine ganze Gegend EYBZFGHIACD von einigen Dörfern, Flüßchen, Wegen, Wäldern, Feldern und Wieſen nach ihrer wahren Lage auszumeſſen, in Grund zu legen und aufzureißen.

Anmerkung.

Weil bey der Vermeſſung dieſer Gegend erſtens ſehr lange Linien, welche gemeſſen werden müſſen, vorkommen, ſo brauchet man wenigſtens ſechzehn bis zwanzig lange Hopfſtangen, deren allezeit je zwey und zwey an einander gebunden werden müſſen, an deren einem Ende man, wo möglich, große rothe Tuchlappen und große gelbe Strohwiſche befeſtiget, ſo daß, wenn man auf ſelbige zu viſiren will, ſie über Häuſer und kleine Bäume hervor ragen, und man ſie auch von weitem leicht entdecken und ſehen könne. Ferner muß man auch wenigſtens eine oder ein Paar Aexte bey ſich haben, um, wenn man durch Sträucher oder Waldung meſſen muß, die im Wege ſtehenden und hinderlichen ganz aus- und abhauen könne. Ueberhaupt brauchet man bey der Ausmeſſung einer ſolchen großen und weitläuftigen Gegend allezeit viele Leute, große lange Stangen, viele Meßfahnen, einige Aexte und viele

viele zugeſpitzte numerirte Pfähle, welche letztern man (weil man mit der ganzen Ausmeſſung in einem Tage nicht fertig wird) in die Hauptpunkte, wo Meßfahnen geſtanden, einſchlagen muß, um dieſe Punkte deſto leichter wieder zu finden.

Aufloſung.

Umreitet erſtens (wie ſchon öfterer geſaget worden) die ganze zu vermeſſende Gegend EKBFGHIACD nach ihrem Umfange, durchreitet auch die Straßen AODT. SQMLKY. PRH. RG und MZ. gebt auch Achtung auf den Lauf des Stromes IHG und des kleinen Flüßchens IAC, ingleichen auch auf die Lage der Dörfer FG. KL. TSO und des Teiches N. Marquiret alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. und überlegt, wo dieſe Vermeſſung, da man nur mit der Schnur und Stäben operiren ſoll, am beſten anzugreifen. (Ich habe allhier ſowohl in dem ſo genannten Feldbrouillon fig. 2. als auch in dem aufgetragenen Riſſe oder Plan fig. 3. des Platzes der kleinen Kupfertafeln wegen, welche auf Anſuchen meines Herrn Verlegers in dieſem kleinen Formate einſchränken müſſen, keine Buchſtaben oder Ziffern einſetzen können, alſo muß ſich der geneigte Leſer vorſtellen, als ſtünden die in fig. 1. befindlichen ſowohl großen als auch kleinen Buchſtaben und Ziffern, auch in fig. 2. et fig. 3.). Man thut alſo am beſten, wenn man durch den Weg QM, weil ſelbiger in der ungefähren Mitte des ganzen

Platzes

Platzes ſteht, unten von dem Wege bey A bis oben an den Wald nach B eine gerade Linie A P Q M B zieht, und ſelbige zur Standlinie annimmt. Hier in dieſe beyden puncta A und B werden in jeden, weil die Entfernung weit iſt, zuſammengebundene, oben mit rothen Tuchlappen und ſchön glänzenden Strohwiſchen verſehene Hopfſtangen eingeſetzet. Meßt alſo erſtens dieſe ganze zur Standlinie angenommene Linie A B, dieſe hält hundert und zwey und funfzig Ruthen, oder funfzehn Ketten, zwey Ruthen, oder tauſend und fünfhundert und zwanzig Schuh. Marquiret aber auch zugleich, wie weit oder wie viel es Ruthen von A bis P, ſind drey und ſechzig Ruthen, ſetzet in P eine Meßfahne ein, und zwar, weil die Standlinie A B von dem Wege S R H nicht allein in P durchſchnitten wird, ſondern weil wir aus dieſem Punkte P auch noch die puncta S und R ſuchen müſſen. Bemerket ferner auch den Punkt Q, wo ſich nämlich der Weg M Q theilet, wie weit es nämlich von A bis Q an Ruthen iſt, findet ſich netto neunzig Ruthen. Auch dieſer Punkt Q iſt uns zur Findung der puncta S und R nothwendig; ſetzet alſo in Q abermals eine Meßfahne ein, ſetzet jezo auch im Punkte M eine Meßfahne ein, und bemerket, wie weit, oder wie viel Ruthen es von A bis M iſt, dieſes ſind eilf Ketten und zwey Ruthen, oder hundert und zwölf Ruthen. Notiret alſo alle dieſe auf der Standlinie A B gefundenen puncta P, Q und M, nebſt ihrem Maaße

genau

genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Weil wir nun nur die zwiſchen dem Gebirge EDC, Walde EBF und Waſſer FGI und IAC liegende Fläche meſſen ſollen, ſo ſetzet alſo jetzo auch in dieſe puncta E. F. H. I. C und D doppelt zuſammengebundene lange, mit rothen Lappen und Stroh verſehene Hopfſtangen ein, auf daß man gegen dieſe ſechs Objecta der dazwiſchen liegenden Sträucher und Dörfer wegen ſehen und viſiren könne. Meßt anitzo erſtlich die gerade Linie AC, dieſe hat drey und ſechzig Ruthen; meßt auch die gerade Linie BE, dieſe hält drey und ſiebzig Ruthen, fünf Fuß. Suchet auch die Länge der Linie ED, dieſe finden wir ſechs und achtzig Ruthen. Vermeßt auch letztlich noch auf dieſer Seite die gerade Linie DC, dieſe finden wir ſieben und funfzig Ruthen. Tragt nunmehro das Maaß dieſer vermeſſenen vier geraden Linien, als AC. BE. ED und DC genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Geht jetzo auf die andere Seite und meßt die gerade Linie AI, dieſe beträgt vier und funfzig Ruthen. Meßt auch die Linie BF, dieſe finden wir ſechzig Ruthen. Suchet ferner die Länge der Linie HI, dieſe hat drey und ſiebzig Ruthen. Suchet auch letztlich noch die Länge der Linie HG, dieſe beträgt wieder ſieben und funfzig Ruthen. Notiret gleichfalls wieder das Maaß dieſer vermeſſenen vier geraden Linien AI. BF. HI und HG genau in eurem Feldbrouillon ein. Viſiret anitzo aus dem Punkte A der Standlinie AB nach der auf

dem

dem Wege T D in D eingeſetzten Hopfſtange D, ſetzet in das Allignement dieſer Linie A D in l eine Meßfahne ein, machet aber A l juſt drey Ruthen lang. Setzet auch in k drey Ruthen von A auf das Allignement von A C eine Meßfahne ein. Tragt auch auf die Standlinie A B aus A nach i drey Ruthen. Meßt nunmehro die Linie i k, dieſe finden wir vier und vierzig Schuh, hält alſo der Winkel k A i vier und neunzig Grad, zwanzig Minuten. Meßt auch die Chorde i l des Winkels l A i, dieſe hält acht und zwanzig Schuh, ſind fünf und funfzig Grad, acht und dreyßig Minuten. Notiret dieſe zwey geſuchten Winkel genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Viſiret anitzo auch aus A nach der am Walde in E eingeſetzten Hopfſtange. (Es iſt zwar dieſe Viſirung in Anſehung des Dorfes T O S und des in U und v befindlichen Strauchwerks etwas ſchwer, da aber die Entfernung von A nach E wenig über funfzehn Ketten beträgt, ſo iſt die Entfernung nicht gar zu weit, und kommt es alſo allhier hauptſächlich nur auf ein Paar gute lange Hopfſtangen an; iſt aber juſt im Punkte E ein beſonderer hoher Baum, ſo kann man auch auf ſelbigen zu viſiren, ohne eine Hopfſtange nöthig zu haben). Setzet auf das Allignement dieſer Linie A E drey Ruthen von A, als nämlich in m, eine Meßfahne ein, und meßt jetzo die Senne m i des Winkels m A i, dieſe hat vierzehn Schuh, hält alſo der Winkel m A i ſechs und zwanzig Grad, drey und funfzig Minuten.

nuten. Marquiret alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein Weil wir noch in dem Punkte A ſtehen, ſo wollen wir zugleich aus A die Winkel der rechten Seite abnehmen. Tragt alſo fürs erſte auf die Linie AI aus A nach n drey Ruthen, oder dreyßig Schuh. Meßt jetzo die Chorda n i des Winkels i A n, dieſe hat zwey und vierzig Schuh, ſind nach unſerer Winkeltabelle acht und achtzig Grad, ein und funfzig Minuten. Viſiret anitzo aus dem Standpunkte A nach der bey der Brücke H eingeſetzten Hopfſtange, und ſetzet in das Allignement AH drey Ruthen von A, als in o; eine Meßſtange ein; meßt anitzo die Chorda i o des Winkels i A o, dieſe finden wir ſechzehn Schuh, ſind alſo laut unſerer Winkeltabelle dreyßig Grad, ſechs und funfzig Minuten. Viſiret nunmehro auch aus dieſem Standpunkte A nach der Ecke des Dorfes in G und tragt aus A auf dieſes Allignement AG drey Ruthen, oder dreyßig Schuh nach p. Meßt jetzo die Senne p i des Winkels i A p, dieſe finden wir vierzehn Schuh, welche laut unſerer Winkeltabelle einen Winkel von ſechs und zwanzig Grad, drey und funfzig Minuten betragen. Viſiret letztlich auch an das andere Ende dieſes nämlichen Dorfes aus A nach F (welches am füglichſten auf einem Rauchfange, hohen Giebel und dergleichen geſchehen kann); ſetzet auch auf dieſes Allignement AF aus A nach q dreyßig Schuh, oder drey Ruthen, und vermeßt jetzo die Chorda q i des Winkels i A q, dieſe hat zehn

Schuh, alſo hält dieſer Winkel i A q laut unſerer Winkeltabelle neunzehn Grad, eilf Minuten. Setzet alſo die vermeſſenen vier Winkel i A n, i A o, i A p und i A q, nebſt der Länge ihrer Chorden genau in eurem Feldbrouillon ein. (Man hätte zwar eigentlich nicht nothwendig aus A nach den Punkten E und F zu viſiren, um ſelbige accurat zu beſtimmen, weil ſie ſich durch die Vermeſſung der Linien B E und B F, und durch die aus den Chorden a b und b c der Winkel a B b und b B c von ſelbſt geben, jedoch ſind ſie dazu gut, um die Sträucher U. v und w. wie auch das Dorf o T S an die ihnen gehörigen Stellen anzulegen). Geht jetzo auf die Seite nach dem Standpunkte B, tragt aus B rechts und links zu beyden Seiten nach a und c drey Ruthen oder dreyßig Fuß; ſetzet auch aus B auf die Standlinie B A nach b dreyßig Fuß. Meßt jetzo die Chorde a b des Winkels a B b, dieſe hält vierzig Schuh, iſt alſo der Winkel b B a laut unſerer Winkeltabelle drey und achtzig Grad, ſieben und dreyßig Minuten groß. Meßt jetzo auch die Senne b c des Winkels c B b, dieſe finden wir ſechs und vierzig Schuh, ſind netto hundert Grad und ſechs Minuten. Marquiret dieſes alles genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Viſiret jetzo aus B nach dem Punkte D und ſetzet auf das Allignement B D aus B nach d drey Ruthen oder dreyßig Fuß. Meßt jetzo die Senne d b des Winkels d B b. dieſe hält zwanzig Schuh, welche laut unſerer Winkeltabelle einen Winkel

von

von acht und dreyßig Grad, ſechs und funfzig Minuten geben. Viſiret abermals aus dieſem Standpunkte B der Standlinie B A nach C und ſetzet aus B in das Allignement B C drey Ruthen oder dreyßig Fuß nach e, ſuchet die Länge der Linie e b, dieſe beträgt zwölf Schuh; alſo hält unſer vermeſſener Winkel e B b laut Winkeltabelle drey und zwanzig Grad, ſechs Minuten, tragt dieſe vermeſſenen vier Winkel genau in eurem Feldbrouillon ein, und wendet euch nach der Seite des Waſſers, um auch da die Winkel gehörig abzunehmen.

Viſiret demnach zuerſt aus dem Standpunkte B der Standlinie B A an die Ecke des Dorfes nach G und ſetzet aus B auf dieſes Allignement B G nach f drey Ruthen oder dreyßig Fuß; meßt anitzo die Chorde f b des Winkels b B f, dieſe hat vier und dreyßig Schuh, iſt alſo der gefundene Winkel b B f laut Winkeltabelle neun und ſechzig Grad, zwey Minuten groß. Tragt dieſen vermeſſenen Winkel f B b gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und viſiret jetzo aus dem nämlichen Punkte B nach der bey der Brücke ſtehenden Hopfſtange H, tragt aus B auf dieſes Allignement B H drey Ruthen oder dreyßig Fuß nach g; meßt auch jetzo die Senne g b, dieſe finden wir ſechzehn Schuh; hält alſo der Winkel b B g laut Winkeltabelle dreyßig Grad, ſechs und funfzig Minuten; ſetzet die Größe dieſes Winkels gleichfalls genau in euren Feldbrouillon fig. 2. ein; und viſiret letztlich noch-

mals aus dem Standpunkte B nach I und ſetzet auf das Allignement B I aus B nach h drey Ruthen oder dreyßig Schuh. Meßt jetzo auch die Chorde oder Senne b h des Winkels b B h, dieſe hält zehn Schuh, und iſt alſo unſer Winkel b B h laut Winkeltabelle neunzehn Grad, eilf Minuten. Tragt auch dieſes alles genau in eurem Feldbrouillon ein, und ſo hätte man die Hauptlinien gefunden, auf deren Allignement man alle nur mögliche Maaße zu den Straßen, Dörfern, kleinen Holzungen, Teichen, Feldern, Wieſen und dergleichen ganz accurat ausmeſſen, eintragen und aufzeichnen kann. Die puncta M. Q und P. ſo von der Standlinie A B abgehen, und in welche wir, wie allbereits oben geſaget worden, Meßfahnen eingeſetzet haben, ſind ihrem Maaße und Entfernung nach ſchon angegeben worden. Wir wollen alſo zuerſt die Seite ACDEB, ſo links der Standlinie A B liegt, vornehmen, und zwar auf dem Allignement der Linie A D anfangen. Meßt alſo erſtlich auf dem Allignement A D die Länge aus dem Standpunkte von A nach dem Teiche N, iſt drey und vierzig Ruthen. Da man nun nicht über den Teich von N nach 1. meſſen kann, ſo ſuchet die Länge von D nach 1. dieſe beträgt acht und dreyßig Ruthen. Die Länge des Teiches von 2. bis 3. zu finden, ſo darf man nur an der Seite des Teiches der Länge nach abſchreiten, und dieſe Schritte nach der Schritttabelle proportioniren, als zum Exempel, es ſind von 2. bis 3. wie die dane-

daneben ſtehende abgeſchrittene Linie zeiget, zwey und ſiebzig Schritt, dieſe geben accurat für die Länge des Teiches 2. 1. 3. N achtzehn Ruthen. Tragt alles dieſes ſo genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. als nur möglich ein, und verzeichnet den Teich N auch in ſelbigem nach ſeinen Aus- und Einbiegungen nach gehöriger Proportion. Dieſes wäre alſo, was wir auf dem Allignement der Linie AD zu vermeſſen gefunden hätten. Jetzo wollen wir alſo auf die Linie AE gehen. Meßt alſo erſtens auf dieſer Linie die Entfernung des Dorfes OTS vom Punkte A, iſt von A bis O vier und dreyßig Ruthen. Weil man aber nicht gut durch die Häuſer hindurch meſſen kann, und wir doch die Breite von O bis 4. ſuchen müſſen, ſo ſuchet dieſes Maaß aus dem Punkte E; meßt alſo auf dem Allignement EA aus E bis an das Dorf nach No. 4. ſind netto hundert Ruthen. Zeichnet dieſes genau in eurem Feldbrouillon ein. Da aber bey der Vermeſſung einer ganzen Gegend beſonders drauf zu ſehen, daß die Dörfer ihre gehörige Lage bekommen, ſo meßt die Länge des Weges QS, wo wir nämlich unſere Meßfahne eingeſetzet haben, ſelbige hält zwey und dreyßig Ruthen. Meßt auch die Länge des Weges vom Punkte P bis an die Meßfahne in S, dieſe beträgt zwölf Ruthen; marquiret beydes genau in eurem Feldbrouillon. Geht jetzo auf das Allignement der Linie CB und bemerket auf ſelbigem erſtlich den Punkt No. 5. wo das Wäſſerchen dieſe Abſichtslinie durch-

ſchneidet, und wie weit ſelbiger von C entfernet, iſt von C bis No. 5. gerade fünf und dreyßig Ruthen. Notiret dieſes in eurem Feldbrouillon, und meßt ferner, wie weit der Punkt T, wo nämlich der Weg D T die Allignementslinie C B durchſchneidet, von C abgelegen, iſt netto ſechzig Ruthen. Marquiret auch dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Geht jetzo wieder auf das Allignement E A, weil die beyden Strauchwälder U und V in ſelbigem liegen. Meßt alſo erſtens die Diſtanz von E bis 6. iſt fünf und zwanzig Ruthen, der Buſch U für ſich ſelbſt iſt achtzehn Ruthen lang. Meßt auch zweytens auf eben dieſem Allignement die Diſtanz von E bis No. 7. dieſe iſt zwey und ſechzig Ruthen, und der Buſch V iſt ſiebzehn Ruthen. Notiret alles dieſes wiederum gehörig in eurem Feldbrouillon No. 2. ein. Meßt jetzo die Diſtanz B K, das iſt, wie weit der Punkt des Weges K vom Standpunkte B auf der geraden Linie B E entfernet iſt, dieſes ſind drey und vierzig Ruthen. Geht jetzo auf das Allignement der geraden Linie B D, meßt auf ſelbigem die Länge der geraden Linie B L, allwo der Weg M K dieſe Allignementslinie B L durchſchneidet, dieſes ſind drey und dreyßig Ruthen. Geht nunmehro auch auf das Allignement der Linie B C und ſchauet, wie weit der Punkt No. 8. welcher von dem Wege M L auf dieſer Abſichtslinie B C entſteht, vom Punkte B entfernet iſt, dieſes ſind wieder drey und dreyßig Ruthen; notiret dieſe drey letztern

ſern Vermeſſungen gleichfalls in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein, und geht jetzo auf die Linie AC, um die Krümmung des dortigen Wäſſerchens zu vermeſſen; ſetzet alſo aus A auf das Allignement der vermeſſenen Linie AC aus A gegen C ſo viel mal zehn Ruthen hin, als es angeht. Weil nun dieſe Linie drey und ſechzig Ruthen lang iſt, ſo könnt ihr alſo auch ſechsmal zehn Ruthen auf dieſe Linie ſetzen, ſchlagt in jeden Punkt einen Pflock ein, und meßt mit eurer Schnur von dieſer Linie AC Perpendicularen gegen das Wäſſerchen, ſo findet ihr den Perpendikel aus A ſelbſt neun Ruthen, den 1ſter daneben gegen C zwey Ruthen, den 2ten drey Ruthen, den 3ten zwey Ruthen, den 4ten fünf Ruthen, den 5ten acht Ruthen, und den 6ten wiederum drey Ruthen lang. Marquiret alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon ein, und verfahrt auf gleiche Weiſe mit der viſirten Linie CD, dieſe fanden wir ſieben und funfzig Ruthen lang, folglich können wir auch in deren Allignement fünfmal zehn Ruthen auftragen; ſchlagt wieder in jeden einen Pflock ein, und vermeßt von ſelbigem wie vorhero die Perpendicularen bis an das Flüßchen, ſo iſt der erſte Perpendikel ſechs Ruthen, der zweyte gleichfalls ſechs Ruthen lang. Beym dritten Pflocke iſt nichts zu vermeſſen, weil daſelbſt das Flüßchen hart an dem Pflocke antrifft. Der vierte Perpendikel iſt ſieben Ruthen lang. Der fünfte brauchet nicht gemeſſen zu werden, weil ſelbiger

am Fuße des Berges bey D anſtößt, notiret dieſes alles wieder gehörig in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein. Und weil wir einmal die Vermeſſung des Wäſſerchens I A C angefangen haben, und ohne dem die Vermeſſung auf der rechten Seite der Standlinie A B anfangen müſſen, ſo wollen wir jetzo auch den Lauf dieſes Flüßchens C A I bis nach I vermeſſen. Das Allignement der Linie A I hatten wir vier und funfzig Ruthen gefunden, alſo können wir auf ſelbiges fünfmal zehn Ruthen auftragen. Meßt demnach dieſe fünf puncta gehörig ab, und ſchlagt in jeden einen Pflock. Meßt von dem erſten neben A gegen I zu liegenden Punkte einen Perpendikel, dieſer iſt zehn Ruthen, der zweyte Perpendikel gegen I drey Ruthen, der dritte iſt zwey Ruthen, der vierte iſt fünf Ruthen, und der fünfte iſt eine Ruthe. Notiret dieſe gemeſſenen Perpendicularlinien nebſt dem gefundenen Maaſſe genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein, und fangt an, die in der Seite B F G H I A P Q M liegenden Wege und Strauchwälder auszumeſſen. Meßt alſo erſtlich die viſirte Linie B G, dieſe hat drey und ſechzig Ruthen. Notiret auch den Punkt No. 9. wo der Weg dieſe Abſichtslinie B G durchſchneidet, dieſer iſt vom Standpunkte B neun Ruthen entfernet. Notiret alles genau in euren Feldbrouillon. Meßt anjetzo die Abſichtslinie B H, dieſe beträgt neunzig Ruthen. Meßt, wie weit der Punkt des Weges No. 10. vom Standpunkte B entfernet, dieſes iſt drey

und

und zwanzig Ruthen. Suchet auch die Länge von B bis No. 11, wo nämlich der zweyte Weg dieſe Allignementslinie BH durchſchneidet, dieſer iſt von B ſiebzig Ruthen entlegen. Notiret dieſes alles wieder genau in eurem Feldbreuillon fig. 2. ein, und geht jetzo auf die Abſichtslinie BI; meßt die Länge dieſer Linie, dieſe finden wir hundert und ſieben und funfzig Ruthen, ſeht, wie weit der Durchſchnittspunkt No. 12. des Weges MZ vom Standpunkte B entlegen, dieſes iſt fünf und zwanzig Ruthen. Bemerket auch die Entfernung des auf dieſer nämlichen Linie BI liegenden Durchſchnittspunkt No. 13. vom Wege RG, dieſer iſt von B ſechs und ſiebzig Ruthen entfernet. Geht jetzo in den Punkt I und meßt auf eben dieſer Abſichtslinie IB die Entfernung des Buſches X, das iſt, den Punkt No. 14 von I, dieſes ſind ſieben und zwanzig Ruthen, das Büſchchen X ſelbſt iſt neunzehn Ruthen lang. Meßt jetzo auch noch aus I auf eben dieſer Abſichtslinie IB den Punkt No. 15. wo der Weg RH dieſe Linie BI durchkreuzet, ſind von I fünf und funfzig Ruthen. Zeichnet alle dieſe auf der Abſichtslinie BI gefundenen puncta, als 12. 13. 14. 15. genau in eurem Feldbreuillon ein. Jetzo geht wieder nach dem Hauptpunkte A der Standlinie AB, und meßt die viſirte Linie AH, dieſe hat ſieben und achtzig Ruthen. Habt auch auf dieſer Linie AH Acht, wo der Wald X in ſelbige einfällt, dieſes iſt von A bis X neun und vierzig Ruthen. Marquiret

dieſes alles wiederum genau in eurem Feldbrouillon, und geht jetzo auf die Abſichtslinie AG, dieſe können wir wieder ohne Hinderung meſſen, weil keine Hinderung auf ſelbiger vorſtößt und iſt ſolche hundert und drey und vierzig Ruthen lang. Der Weg RH aber durchſchneidet dieſe Linie, von A aus gerechnet, zu Ende der drey und achtzigſten Ruthe. Nun haben wir nur noch das Allignement der Linie AF; meßt alſo erſtens dieſe Linie, ſelbige hält hundert und ein und ſiebzig Ruthen. Notiret auch auf dieſer Linie den Punkt No. 15. wo der Weg RH ſolche durchſchneidet. Dieſes iſt von A aus gerechnet achtzig Ruthen, und der Wald W fällt auf dieſer Abſichtslinie AF auf der hundert und neunten Ruthe ein. Marquiret alles accurat in eurem Feldbrouillon, und ſo hätten wir dieſen ganzen Platz EFGHICD bis auf die Biegung des Stromes bey GHI gemeſſen. Um aber auch dieſe zu finden, ſo ſetzet erſtlich auf das Allignement der geraden Linie HI aus H von zehn Ruthen zu zehn Ruthen einen Pflock ein, und da dieſe Linie HI laut der Vermeſſung drey und ſiebzig Ruthen lang war, ſo haben wir auch auf dieſem Allignement ſieben Perpendicularen auszumeſſen, als die 1ſte von neun Ruthen, die 2te von acht Ruthen, die 3te von fünf Ruthen, die vierte von drey Ruthen, die fünfte von zwei Ruthen, die 6te von drey Ruthen, und letztlich die ſiebente von fünf Ruthen; zeichnet alles dieſes genau in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein, und

geht auf die andere Seite aus H nach G; ſchlagt wieder in dieſem Allignement von zehn Ruthen zu zehn Ruthen einen Pflock ein, und da wir dieſe Linie bey der Vermeſſung ſieben und funfzig Ruthen lang befunden, ſo haben wir alſo auch fünf Perpendicularen von H nach G zu zu meſſen, und iſt die 1ſte zwey Ruthen, die 2te fünf Ruthen, die 3te vier Ruthen, die vierte eine Ruthe, und die 5te oder letzte wieder vier Ruthen. Das Dorf GF liegt mit der Krümmung des Stromes ſechs Ruthen parallel entfernet. Wie die Dörfer, und in ſelbigen die Höfe, jeder einzeln für ſich, vermeſſen werden müſſen, haben wir in der acht und zwanzigſten und neun und zwanzigſten Aufgabe dieſes vierten Abſchnitts deutlich gezeiget. Die Felder und die Lage ihrer Furchen betreffend, nach ihrer Größe und Richtung accurat auszumeſſen, zeiget deutlich die ſieben und zwanzigſte Aufgabe, nach welcher alſo auch die in dieſem Platze befindlichen Wieſen, Felder und Hecken vermeſſen werden müſſen. Nun bleibt uns noch übrig, einen Riß oder Zeichnung von dieſem vermeſſenen Platze aufzutragen, wobey der geneigte Leſer aber zu merken hat, daß ich zwar allhier Tab. XIV. fig. 3. einen ſolchen Riß vorgeſteller, da aber der Maaßſtab hierzu etwas klein eingerichtet werden müſſen, ſo habe in ſelbigen, um Irrung zu vermeiden, weder Buchſtaben noch Ziffern einſetzen können, ſo daß man ſich alſo blos nach denen fig. 1. befindlichen großen und kleinen

Buch-

Buchſtaben und Ziffern oder Zahlen richten muß.

Reißet euch alſo erſtlich nach Verhältniß der Größe, als ihr euren Plan oder Riß haben wollt, einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab auf, und zieht ſodann nach der Richtung der geraden oder Standlinie AB fig. 1. eine andere gerade Linie AB fig. 3. gebt dieſer nur gezogenen Linie, laut Feldbrouillon fig. 2. hundert und zwey und funfzig Ruthen zur Länge. Tragt aus A gegen B nach i drey Ruthen. Errichtet jetzo auf Ai durch die Proportion von dreyßig zu vier und vierzig einen Winkel kAi, und zieht aus A durch k die gerade Linie AkC und machet AC laut Anmerkung unſers Feldbrouillons drey und ſechzig Ruthen lang. Errichtet ferner auf Ai durch die Proportion von dreyßig zu acht und zwanzig laut Feldbrouillon den Winkel iAl und zieht aus A durch l die gerade Linie AlD, und gebt dieſer geraden Linie AD zwey und neunzig Ruthen zur Länge. Zieht jetzo die gerade Linie CD, welche, wenn anders accurat gemeſſen und richtig aufgetragen worden, laut Feldbrouillon ſieben und funfzig Ruthen lang ſeyn muß. Conſtruiret ferner auf Ai laut Feldbrouillon durch die Proportion von dreyßig zu vierzehn einen Winkel iAm, und zieht aus A durch m die gerade Linie AmE und machet AE laut Feldbrouillon hundert und ſieben und funfzig Ruthen lang. Geht jetzo in den Punkt B und ſetzet aus B gegen A nach b laut

Feld-

Feldbrouillon dreyßig Ruthen. Errichtet jetzo auf Bb laut Feldbrouillon durch die Proportion von dreyßig zu vierzig einen Winkel bBa und zieht aus B durch a die gerade Linie BaE und machet BE drey und ſiebzig Ruthen, fünf Schuh lang, welche, wenn anders accurat gemeſſen und richtig aufgetragen worden, im Punkte E der Linie AE eintreffen muß. Zieht auch jetzo aus D nach E die gerade Linie DE, welche gleichfalls bey richtigem Auftragen laut Feldbrouillon ſechs und achtzig Ruthen lang ſeyn muß. Conſtruiret ferner auf der Linie Bb durch die Proportion von dreyßig zu zwanzig einen Winkel bBd; zieht aus B durch d die gerade Linie BdD, ſo wir beym Vermeſſen hundert und drey und zwanzig Ruthen lang befunden haben, und folglich auch allhier ſo lang ſeyn, und im Punkte D accurat eintreffen muß. Conſtruiret auch ferner noch auf Bb durch die Proportion von dreyßig zu zwölfen laut Feldbrouillon einen Winkel bBe und zieht aus B durch e die gerade Linie BeC, welche, wenn anders ſowohl im Vermeſſen als Auftragen accurat verfahren worden, hundert und fünf und ſechzig Ruthen lang ſeyn muß, und in C eintreffen muß, und ſo hätten wir die durch die Vermeſſung gefundenen Hauptpunkte ACDEB aufgetragen. Jetzo wollen wir auf die andere Seite gehen, um die übrigen Hauptpunkte FGH und I zu ſuchen. Conſtruiret demnach wiederum auf Ai durch die Proportion von dreyßig zu zwey und vierzig einen Winkel iAn, und

und zieht aus A durch n die gerade Linie A n l; gebt A l laut unſerm Feldbrouillon vier und funfzig Ruthen zur Länge. Errichtet ferner auf A i durch die Proportion von dreyßig zu ſechzehn laut aufgetragenem Feldbrouillon einen Winkel i A o und reißet aus A durch o eine gerade Linie A H und machet A H ſieben und achtzig Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Conſtruiret wiederum auf A i durch die Proportion von dreyßig zu vierzehn einen Winkel i A p und führet aus A durch p laut Feldbrouillon eine gerade Linie A p G von hundert und drey und vierzig Ruthen lang; errichtet auch letztlich auf A i durch die Proportion von dreyßig zu zehn einen Winkel i A q und zieht durch q aus A die lange gerade Linie A q F und machet A F laut unſerm Feldbrouillon hundert und ein und ſiebzig Ruthen lang, und ſo hätten wir die benöthigten Winkel auf der Seite von A aufgetragen. Geht jetzo nach B und errichtet auf B b durch die Proportion von dreyßig zu ſechs und vierzig einen Winkel b B c und zieht aus B durch C eine gerade Linie B c F, welche, wenn anders richtig gemeſſen, gehörig notiret und accurat aufgetragen worden, laut Feldbrouillon ſechzig Ruthen lang ſeyn, und im Punkte F eintreffen muß. Conſtruiret ferner auf B b laut Annotation durch die Proportion von vier und dreyßig zu dreyßig einen Winkel b B f und führet aus B durch f nach G eine gerade Linie B G, ſo bey richtiger Elaboration drey und ſechzig Ruthen halten muß. Er-

richtet

richtet abermals auf bB durch die Proportion von ſechzehn zu dreyßig einen Winkel bBg und zieht aus B durch g die gerade Linie BgH und machet BH laut Feldbrouillon neunzig Ruthen lang. Conſtruiret letzlich noch auf bB durch die Proportion von dreyßig zu zehn einen Winkel bBh und zieht aus B durch h die lange gerade Linie BhI und ſeht, ob ſelbige laut Annotation unſers Feldbrouillons hundert und ſieben und funfzig Ruthen lang iſt. Zieht letztens die puncta G, H, I durch gerade Linien GH und HI zuſammen, da ſodann die erſtere GH laut Feldbrouillon ſieben und funfzig, die zweyte HI aber drey und ſiebzig Ruthen lang ſeyn muß, und ſo hätten wir die Hauptpunkte EBFGHIACD gefunden, auf deren Allignements und Conſtruktionslinien ſich die übrigen nöthigen puncta nunmehro auch ganz leicht finden laſſen, da wir zumal alle nur nöthigen Maaße in unſerm Feldbrouillon eingetragen haben, laut welchem wir uns beym Auftragen lediglich zu richten haben. Setzet alſo laut dieſen Annotationes auf die Standlinie BA aus B nach M ein und vierzig Ruthen. Tragt auch aus B auf die Linie BF vier und dreyßig Ruthen. Setzet ferner aus B auf BG nach No. 9. vier und zwanzig Ruthen, wie auch aus B auf BH nach No. 10. drey und zwanzig Ruthen; item aus B auf BI nach No. 12. fünf und zwanzig Ruthen. Zieht jetzo durch dieſe puncta 60. 9. 10. 12. bis in M den Weg MZ bis in den Wald hinein. Setzet nochmals

mals auf die Linie BH aus B nach No. 11. ſiebzig Ruthen; item aus B auf BI nach No. 13. ſechs und ſiebzig Ruthen. Conſtruiret jetzt auf QP mit drey und zwanzig für QR und mit ein und zwanzig für PR das Dreyeck QRP, und reißet aus P durch R 13. 11. bis G, wie auch aus Q durch R bis H die Wege P. R. 13. 11. G und QRH; tragt jetzo auf die Linie BE aus B nach K drey und vierzig Ruthen, ferner aus B auf BD nach L drey und dreyßig Ruthen, wie auch aus B auf BC nach No. 8. drey und dreyßig Ruthen, und verzeichnet aus dem Punkte M durch die puncta 8. L und K den Weg M, 8. L, K, Y und ſo haben wir auch zugleich die Länge des Dorfes KL. Errichtet jetzo auf QP mit drey und dreyßig für QS und mit zwölfen für PS das Dreyeck QSP; ſetzet jetzo aus A auf AE nach O vier und dreyßig Ruthen, tragt auch aus C auf die Allignementslinie CB nach T ſechzig Ruthen, und verzeichnet aus D durch die puncta T. O bis A den Weg DTOA, wobey aber zu merken, daß man an der Allignementslinie AE der Krümme des Weges wegen einen Perpendikel meſſen muß. Verzeichnet jetzo auch aus den Punkten Q und P durch S bis an den Weg DTOA die Wege QS und PS des Dorfes TO, ſetzet jetzo auf die Abſichtslinie AD aus A nach N für den Anfang des Teiches drey und vierzig Ruthen, ſetzet auch auf dieſe Abſichtslinie DA aus D nach No. 1. für die andere Seite des Teiches acht und dreyßig Ruthen, ſo

bleibt

bleibt die Breite 1. N in der Mitte liegen. Die Länge dieſes Teiches iſt laut Feldbrouillon zwanzig Ruthen, alſo verzeichnet ſelbigen nach der gefundenen Breite und Länge, und nach ſeinen Aus- und Einbiegungen gehörig. Setzet nunmehro auf die Allignementslinie CB aus C nach No. 5. fünf und dreyßig Ruthen, und zieht oder zeichnet aus dem auf der Linie CD eingeſchlagenen dritten Pflock durch dieſe No. 5. das kleine Wäſſerchen bis an den Teich N. Um nunmehro auch die in dieſem vermeſſenen Grunde gefundenen Strauchwälder U. V. W. X einzutragen, ſo ſetzet auf die Allignementslinie E A aus E nach No. 6. fünf und zwanzig Ruthen und gebt dieſem Büſchchen U achtzehn Ruthen zur Länge, ſetzet ferner auf dieſe nämliche Abſichtslinie E A aus E nach No. 7. zwey und ſechzig Ruthen, und gebt dieſem Wäldchen V ſiebzehn Ruthen zur Länge. Setzet auch auf die Allignementslinie FA aus F gegen W vier und vierzig Ruthen, und gebt dieſem Büſchgen W zwanzig Ruthen zur Länge, ſetzet letztlich noch auf die Abſichtslinie IB aus I nach No. 14. ſieben und zwanzig Ruthen, und gebt dem Wäldchen X achtzehn Ruthen zur Länge. Verzeichnet dieſe Büſchgen nach ihrer gehörigen Form und gefundenen Umkreiſe gehörig in eure Zeichnung ein. Setzet jetzo auf die Linie BE aus B ſiebenmal zehn Ruthen ab; errichtet in allen ſieben Punkten Perpendicularlinien, gebt der 1ſten bey B acht, der 2ten vier und zwanzig, der 3ten ſieben und

zwanzig, der 4ten zwanzig, der 5ten drey und der 6ten vier Ruthen zur Höhe, und verzeichnet durch dieſe aufgeſetzten puncta die Krümmung des Waldes BYE; tragt auch auf die Linie BF aus B ſechsmal zehn Ruthen ab, und errichtet in allen dieſen ſechs Punkten Perpendiculairen, gebt der 2ten acht, der 3ten neune, der 4ten ſieben, der 5ten neune und der 6ten eilf Ruthen zur Höhe, und verzeichnet durch alle dieſe puncta die Krümmung des Waldes BZ auf der Seite von BF, das Gebirge bey ED wird dem Augenmaaße nach eingetragen. Jetzo wollen wir aber auch den Lauf des Stromes GHI nach ſeiner Krümmung in unſern Plan eintragen. Setzet alſo aus dem Punkte H der geraden Linie HG gegen G fünfmal zehn Ruthen ab, und errichtet in allen dieſen Punkten gegen die Seite des Stromes Perpendicularlinien, gebt der 1ſten zwey, der 2ten fünf, der 3ten vier, der 4ten eine und der 5ten vier Ruthen zur Länge. Setzet auch auf die Linie HI, welche drey und ſiebzig Ruthen lang iſt, ſiebenmal zehn Ruthen aus H gegen I ab. Conſtruiret aus allen dieſen ſieben Punkten Perpendicularlinien gegen die Seite des Stromes, und gebt der 1ſten neun, der zweyten acht, der 3ten fünf, der 4ten drey, der 5ten zwey und der ſechſten wieder drey Ruthen zur Länge, und verzeichnet durch alle dieſe auf die Perpendicularlinien aufgeſetzten puncta die Krümmung des Stromes GHI nach allen ſeinen Aus- und Einbiegungen. Setzet jetzo auf

die Linie AI aus A fünfmal zehn Ruthen ab, und conſtruiret aus dieſen fünf Punkten gegen die Seite des Flüßchens fünf Perpendicularlinien, gebt der 1ſten zehn, der 2ten drey, der 3ten zwey, der 4ten fünf und der 5ten eine Ruthe zur Länge. Aus A ſelbſt fället auch einen Perpendikel von neun Ruthen, jetzo conſtruiret auf die Linie AC aus A ſechs Perpendicularlinien, jede zehn Ruthen, wie vorhergehende aus einander. Gebt der 1ſten zwey, der 2ten drey, der 3ten wieder zwey, der 4ten fünf, der 5ten acht und der ſechſten drey Ruthen zur Länge, verzeichnet wieder durch dieſe zwölf puncta die Krümmung des Flüßchens IAC ſo accurat als nur möglich ein, und ſetzet noch letztens auf die viſirte Linie CD aus C viermal zehn Ruthen ab. Conſtruiret wieder aus dieſen vier Punkten gegen das Flüßchen Perpendicularlinien, und gebt der 1ſten ſechs, der 2ten ſechs, der 3ten nichts (weil auf dieſem Punkte das Flüßchen anſtößt), der 4ten aber ſieben Ruthen zur Länge, und verzeichnet durch alle dieſe vier puncta das Flüßchen C& ſo accurat als nur möglich ein, und ſo hätten wir die ganze ausgemeſſene Gegend an Dörfern, Wegen, Flüſſen und Wäldern, nach ihrer accuraten oder richtigen Lage in Grund gelegt und aufgetragen.

Die ein und dreyßigſte Aufgabe.

Einen irregulairen Garten ABCDEFG auszumeſſen und in Riß zu bringen. Tab. XV. fig. 1. 2. 3.

Anmerkung.

Ich habe allhier wegen des kleinen Raumes ſowohl in dem ſo genannten Feldbrouillon fig. 2. als auch in dem ins Reine aufgetragenen Plan fig. 3. die Ziffern und Buchſtaben weglaſſen müſſen, wornach ſich alſo der geneigte Leſer zu richten hat, und ſich in fig. 2 et 3. dieſe Zahlen und Buchſtaben lediglich nur vorſtellen muß.

Auflöſung.

Verſertiget euch erſtlich einen Maaßſtab nach der Proportion und Größe, als ihr euren ins Reine gezeichneten Plan fig. 3. haben wollt. Zieht fürs erſte eine gerade Linie A G fig. 3. machet dieſe Linie A G hundert und ſechs und achtzig Ellen von eurem verjüngten oder willkührlichen Maaßſtabe lang. Theilet jetzo dieſe nur gezogene Linie A G fig. 3. in k in zwey gleiche Theile, ſo wird ſowohl A k, als wie auch A G, jegliche Seite oder Linie drey und neunzig Ellen halten. Errichtet ſodann in k eine Perpendicularlinie k l, machet k l laut Feldbrouillon hundert und ſiebzig Ruthen lang. Setzet jetzo auf die Seite k A der Linie A G laut Annotation ſechs und funſzig Ruthen nach h, tragt auch auf die Seite k G der Linie A G laut Feldbrouillon fünf und ſechzig Ruthen aus k nach m, zieht aus dieſen beyden Punkten h und m mit der Linie k l die Parallelen h i und m n, ſetzet jetzo auf dieſe Perpendicularen h i und m n aus den Punkten h und m acht Ellen hinaufwärts nach i und n und zieht durch

dieſe

dieſe puncta mit der Linie AG die Parallel 1. 1. tragt jetzo auf den Perpendikel h i hundert und fünf und funfzig Ellen aus h nach o, ſetzet auch auf den Perpendikel m n hundert und funfzig Ellen aus m nach o und zieht durch dieſe puncta oo die lange gerade Linie BoooF, welche die mittelſte Perpendicularlinie k l gleichfalls in o ſchneiden, und k o hundert und drey und funfzig Ellen lang machen wird. Setzet jetzo auf die Perpendicularlinie k l laut Feldbrouillon zu beyden Seiten zehn Ellen ab, und zieht durch dieſe puncta mit k l die Parallelen 14. 14. und 15. 15. ſetzet auch auf die Perpendicularen h i und m n rechts und links zu beyden Seiten ſechs Ellen ab, und zieht mit h i die Parallelen 9. 9. und 11. 11. ingleichen zieht auch mit m n die Parallelen 12. 12. und 13. 13. ſetzet jetzo auch auf die Linie BF zu beyden Seiten, das iſt, ober- und unterwärts zehn Ellen ab, und zieht durch dieſe puncta laut Feldbrouillon fig. 2. die Parallelen 5,5. und 4,4. tragt nunmehro aus dem auf der Perpendicularlinie k l befindlichen Punkt o hinauswärts gegen l nach x zwey und funfzig Ellen, und zieht durch dieſen Punkt x mit der Hauptlinie BF die Parallel 6,6. und zieht dieſer Parallel 6,6. in der Weite von zehn Ellen eine zweyte Parallel 7,7. Setzet jetzo aus eben dieſem auf k l befindlichen Punkt o herunterwärts gegen k nach y ſiebzig Ellen, und reiſſet durch y mit BF die Parallel 3,3. und zieht dieſer Parallel 3,3. mit der Diſtanz von zehn

Ellen herunterwärts gegen k noch eine Parallel 2,2. und ſo hätten wir die Hauptgänge nach der Länge und Quere aufgetragen. Faſſet jetzo dreyſſig Ellen von eurem Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in den auf der Perpendicularlinie kl befindlichen Punkt o und führet aus o den Zirkelkreis ppp. Nehmt jetzo vierzehn Ellen, centriret abermals dieſen Punkt o und ſchlagt einen zweyten Zirkelkreis für das Baſſin oder Fontaine in o. Faſſet jetzo zehn Ellen von eurem Maaßſtabe, centriret damit die auf den Perpendicularen hi und mn befindlichen puncta o und ſchlagt die beyden Zirkel oo zu den Raſenplätzen. Nehmt jetzo zwanzig Ellen von eurem Maaßſtabe, und zieht um die nur gezogenen Zirkel oo einen zweyten Zirkel, ſo hat man die Gänge ſowohl um das Baſſin, als auch um die mittelſten runden Raſenparterren des Hauptganges BF gezogen. Mit denen gegen unten zu liegenden runden Parterren ⊙⊙ und denen um ſelbige herumgehenden Gängen wird auf nur erwähnte Art verfahren. Die Sommerlauben in B. l und F zu verzeichnen, ſo faſſet erſtens vier und dreyſſig Ellen und ſetzet dieſes Maaß aus B auf die Linie BC gegen q nach c. Nehmt jetzo zehn Ellen, und tragt ſelbige aus B auf die Linie BA bis in d. Machet dieſe Laube cd ſechs Ellen mit der Gartenmauer parallel breit. Nehmt jetzo zwanzig Ellen, ſetzet ſelbige aus l gegen i und ☽ rechts und links nach b und machet dieſe vierzig Ellen lange Laube bb mit der Gartenmauer

DE

DE parallel ſechs Ellen breit. Nehmt jetzo achtzehn Ellen, ſetzet dieſes Maaß aus dem Punkte F gegen E und G nach e und f und machet dieſe Laube ef ſechs Ellen parallel mit der Gartenwand FE und FG breit. Faſſet nunmehro zwey und dreyßig Ellen, centriret damit die puncta B, l und F und ſchlagt für die Lauben cd, bb, ef die Zirkelkreiſe g. g. g. Die verdeckten Gänge auf der Seite der Gartenmauer AB und GF, wie auch die offene Allee auf der Seite von EF ſind ſechzehn Ellen breit und werden parallel mit den Wänden, an welchen ſie ſtehen, gezogen. Zieht auch noch mit einer Spannung von dreyſſig Ellen aus dem Punkte k der Linie AG einen Zirkelkreis ⊙⊙ für den freyen Platz vor dem Eingange k, führet auch noch um die beyden kleinen viereckichten Parterren bey x und y eine Parallel von zehn Ellen zum Gange breit. Setzet auch letztens noch aus dem auf dem Perpendikel hi befindlichen Punkte o gegen i nach p dreyßig Ellen, und zieht aus p mit oB die Parallel pq bis an die Gartenwand. Tragt aus p auf den Perpendikel pi fünf und zwanzig Ellen nach t, ingleichen ſetzet auch aus p auf die Linie pq fünf und dreyßig Ellen nach s, zieht aus s nach t die gerade Linie st, fället jetzo aus p auf dieſe Linie st den Perpendikel pr und tragt aus r zu beyden Seiten zwanzig Ruthen nach t und u, errichtet auf ut aus t und u die Perpendicularen uC und tD bis an die Gartenwand BC und DE in D, errichtet wieder auf Dt einen

Perpendikel Dv von funfzehn Ellen lang. Conſtruiret auch in C auf Cu den Perpendikel Cw von ſechs und zwanzig Ellen, und zieht vw, ſo gleichfalls in v und w zwey rechte Winkel machen muß, durch eine gerade Linie zuſammen, und ſo haben wir den gegebenen Garten ABC DEFG fig. 1. in Grund gelegt und aufgeriſſen, wie fig. 5. zeiget.

Hauptanmerkung über die Vermeſſung mit den Stäben und Schnur allein.

Den Vortheil ſo man bey der Vermeſſung mit den Stäben und der Schnur allein hat, iſt, daß erſtens dieſe Inſtrumente nicht viel koſten, zweytens daß ſelbige nicht ſehr zerbrechlich und drittens, daß man beynahe alle nur mögliche planimetriſche Problemata damit ſolviren oder auflöſen kann. Hingegen geht es auch mit der Operation ſehr langſam und mühſam wegen des vielen Laufens und Meſſens zu, und muß man beſonders bey der Winkelmeſſung ſehr accurat und auf das ſtricteſte verfahren, wenn halbweg etwas Gutes draus kommen ſoll.

Fünfter Abſchnitt.

Von der Vermeſſung mit dem Aſtrolabio.

Erſtens ganze Plätze auszumeſſen.

Die erſte Aufgabe.

Tab. XVI. fig. 1. Eine trockene Wieſe ABCDEFGHIKLM, welche man ganz durch- und übergehen kann, aus

aus einem angenommenen feſten Standpunkte X mit dem Aſtrolabio zu verm ſſen, in Grund zu legen und in Riß zu bringen.

Auflöſung.

Bey der Vermeſſung dieſer Wieſe iſt es nöthig, daß der Feldmeſſer wenigſtens ein Dutzend Meßfahnen, eben ſo viel Abſteckeſtäbe und auch ſo viel Zeichenſtäbchen zu ſich nimmt, auch muß er wenigſtens fünf Leute bey ſich haben, als einen, ſo das Inſtrument trägt, und darauf wohl Achtung giebt, zwey, ſo die Kette ziehen, und zugleich die Zeichenſtäbe bey ſich haben, einen, ſo die Meßfahnen trägt und verwahret, und denn einen, ſo die Meßfahnen auf Befehl des Feldmeſſers ausſtecket, und auch wieder herein holet, daß keine ſtehen bleibt, vergeſſen wird, oder verloren geht.

Wenn ſodann der Geometra ſowohl mit Leuten als Inſtrumenten wohl verſehen auf den auszumeſſenden Ort kommt, ſo um- und durchreitet oder geht er ſelbigen genau, und läßt in alle Ecken der ein- und ausgehenden Winkel Meßfahnen A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M ausſetzen, und entwirſt ſich, wie bekannt, nach der ungefähren Figur an Linien und Winkeln des auszumeſſenden Platzes, ſeinen Feldbrouillon in ſeine Schreibtafel oder auf ein anderes reines Papier, um die Länge der gemeſſenen Linien, und die Größe der gefundenen Winkel gehörig aufnotiren zu können. Wenn alles

dieſes geſchehen, ſo ſetzet in die ungefähre Mitte des auszumeſſenden Platzes das Inſtrument oder Aſtrolabium, und zwar an einem ſolchen Orte auf, wo es gerade, feſt und ſicher ſteht. Als zum Exempel, allhier in X, drehet und richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach der erſtern Meßfahne in A, ſo iſt x A die erſte Standlinie; meßt dieſe Linie x A mit der Kette, dieſe finden wir neun und funfzig Ruthen. Viſiret aus x mit den beweglichen Dioptern nach der zweyten Meßfahne B, ſo finden wir für den Winkel A x B vier und funfzig Grad; ſchreibt ſowohl die Länge der vermeſſenen Linie x A, als auch die Größe des gefundenen Winkels A x B gehörig in eurem Feldbrouillon ein. Meßt jetzo die Linie x B. dieſe hält acht und vierzig Ruthen; richtet nunmehro die unbeweglichen Dioptern vom Aſtrolabio auf die in B ſtehende Meßfahne, mit den beweglichen Dioptern aber viſiret aus x aus C, ſo erhaltet ihr für den Winkel B x C acht und zwanzig Grad. Meßt jetzo auch die Länge der Linie x C, ſelbige mißt gerade funfzig Ruthen; marquiret ſowohl die Größe des gefundenen Winkels B x C, als auch der vermeſſenen Linien x B und x C Länge accurat in eurem Feldbrouillon, und nehmt jetzo die Linie x C zu einer neuen Standlinie an; richtet alſo die unbeweglichen Dioptern eures Inſtruments auf den Punkt oder Meßfahne C, mit den beweglichen Abſichten aber viſiret nach D, ſo iſt die Spannung des Winkels C x D ein und zwanzig und

ein halber Grad. Meßt auch aus x bis zur Meßfahne D die Länge dieſer Linie x D, dieſe hat ſechs und dreyßig Ruthen. Notiret gleichfalls dieſen gefundenen Winkel C x D, als auch die Länge der vermeſſenen Linie x D in eurem Feldbrouillon, und nehmt dieſe Linie x D zu eurer neuen Standlinie an; richtet alſo die unbeweglichen Dioptern eures Inſtruments auf die Meßfahne D, mit den beweglichen aber viſiret aus x nach der Meßfahne E, ſo giebt uns der geſuchte Winkel D x E neun und einen halben Grad, das iſt, neun Grad, dreyßig Minuten. Zeichnet abermals dieſen gefundenen Winkel D x E gehörig in eurem Feldbrouillon, und vermeßt die Länge der neuen Standlinie x E, ſelbige iſt netto ſechzig Ruthen. Richtet alſo nunmehro das Inſtrument x mit ſeinen unbeweglichen Dioptern auf den Punkt oder Meßfahne E, mit den beweglichen Abſichten aber zielet auf die unweit davon ſtehende Meßfahne f, ſo giebt uns der Winkel E x F zwölf Grad. Meßt auch dieſe zu dieſem Winkel gehörige Linie x F, dieſe beträgt ſieben und funfzig Ruthen. Schreibt alſo die Länge dieſer gefundenen Linien x E und x F ſowohl, als die Spannung des vermeſſenen Winkels E x F accurat in eurem Feldbrouillon ein, und nehmt die zuletzt vermeſſene Linie x F zu eurer neuen Standlinie an.

Richtet alſo euer Aſtrolabium dergeſtalt, daß ihr mit den unbeweglichen Dioptern aus x nach F viſiret, die beweglichen Abſichten aber wendet

wendet auf die Meßfahne G, ſo finden wir für den Winkel F x G zwey Grad, dreyßig Minuten. Meßt jetzo auch die gerade Linie x G, dieſe finden wir ſieben und ſiebzig Ruthen. Marquiret beydes Vermeſſene, ſowohl den Winkel F x G, als auch die gerade Linie x G, in eurem Feldbrouillon genau ein, und nehmt die Linie x G zur neuen Standlinie an; wendet demnach euer Inſtrument mit ſeinen unbeweglichen Dioptern alſo, daß ſelbige mit der Linie x G in einem Alignement ſtehen, die beweglichen Dioptern aber richtet auf die Meßfahne H, ſo giebt uns der Winkel G x H acht und ſiebzig Grad, dreyßig Minuten; meßt auch dieſe neue Linie x H, ſelbige beträgt acht und funfzig Ruthen. Zeichnet wiederum beydes, wie bekannt, ſowohl die Linie x H und deren Länge, als auch den Winkel G x H und deſſen Größe, gehörig in euer Feldbrouillon ein, und nehmt die zuletzt vermeſſene Linie x H zu eurer neuen Stand- oder Richtungslinie an; drehet demnach das Aſtrolabium mit ſeinen unbeweglichen Dioptern alſo, daß ihr euch auf die Meßfahne H alligniret, die beweglichen Dioptern aber wendet gegen die Meßfahne I, ſo erhalten wir auf H x einen Winkel H x I von ſieben und dreyßig Graden, ſuchet auch die Länge der geraden Linie x I, dieſe beträgt wiederum wie vorige acht und funfzig Ruthen. Notiret ſowohl den nur geſuchten Winkel H x I, als auch die ausgemeſſene Linie x I, gehörig in eurem Feldbrouillon, und nehmt die letztere Linie x I wie-

derum

derum zu eurer neuen Standlinie an. Richtet demnach euer Inſtrument aus dem Standpunkte x auf die Meßfahne I mit ſeinen unbeweglichen Diopteren, mit den beweglichen aber viſiret auf die Meßfahne K, ſo bringt uns der Winkel IxK netto neun Grad. Vermeßt auch die Länge der geraden Linie xK, dieſe hat vier und vierzig Ruthen; ſchreibt ſowohl die Größe dieſes Winkels IxK, als auch die Länge der Linie xK, wie gebräuchlich in euer Feldbrouillon, und nehmt die Linie xK zur neuen Standlinie an. Drehet das Inſtrument mit ſeinen unbeweglichen Dioptern nach dieſer Meßfahne K, mit den beweglichen Dioptern aber auf die Meßfahne L, ſo bekommen wir auf der Standlinie xL den Winkel KxL von acht und zwanzig Graden. Meßt jetzo auch die Linie xL, dieſe hat vier und funfzig Ruthen. Verzeichnet ſowohl die Größe des Winkels KxL, als auch die Länge der Linie xL, wie bekannt in euer Feldbrouillon, und nehmt die Linie xL zur neuen Standlinie an; verwendet alſo euer Aſtrolabium dergeſtalt, daß die unbeweglichen Dioptern gegen die Meßfahne L zu ſtehen kommen, die beweglichen Dioptern aber wendet dermaßen, daß ihr durch dieſelben nach der Meßfahne M zu viſiren könnt, ſo bekommen wir den Winkel LxM von vier und dreyßig Grad. Marquiret dieſen Winkel LxM gehörig in eurem Feldbrouillon, und vermeßt auch noch die gerade Linie xM, dieſe finden wir fünf und funfzig Ruthen, nehmt dieſe nur vermeſ-

meſſene Linie x M zur letztern neuen Standlinie an, und richtet das Inſtrument mit ſeinen unbeweglichen Dioptern gegen die Meßfahne M, die beweglichen Abſichten aber drehet nach der Meßfahne A, ſo überkommt man den letztern Winkel M x A, ſo ſechs und vierzig Grad zu ſeiner Spannung hält. Marquiret alſo auch letztlich noch die zuletzt vermeſſene Linie x M, wie auch den nur aufgenommenen Winkel M x A in eurem Feldbrouillon, und ſo hätten wir die trockene Wieſe ABCDEFGHIKLM ausgemeſſen, und bis zum Auftragen im Feldbrouillon anmarquiret.

Anmerkung.

Ich habe des kleinen Raumes wegen allhier keinen Feldbrouillon entwerfen können, man muß alſo fig. 2 zugleich für den Feldbrouillon und auch zugleich für den zu Hauſe aufgetragenen und ins Reine gezeichneten Plan annehmen; welches ein fleißiger geehrter Leſer leicht wird einſehen können.

Die zweyte Aufgabe.

Tab. XVI. fig. 2. Die in voriger Aufgabe vermeſſene Wieſe ABCDEFGHIKLM ins Reine zu zeichnen und in fig. abcdefghiklm in Grund zu legen.

Auflöſung.

Reißet euch zuerſt einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab nach der Größe oder Pro-

Proportion, als ihr euren Plan haben wollt, auf, ſodann zieht nach der Lage der Linie x A fig. 1. eine punktirte gerade Linie x a fig. 2. gebt dieſer gezogenen blinden Linie x a laut eurem Feldbrouillon neun und funfzig Ruthen zur Länge. Errichtet ſodann in x auf dieſer Linie x a laut Feldbrouillon einen Winkel a x b von vier und funfzig Graden durch den Transporteur, und gebt der Linie x b laut Feldbrouillon acht und vierzig Ruthen, zieht von a bis b die gerade Linie a b und ſo iſt das kleine aufgetragene Triangulum a x b ähnlich dem auf dem Felde groſſen vermeſſenen Dreyecke A x B. Setzet jetzo wiederum im Punkte x auf der geraden Linie b x laut anmarquirtem Feldbrouillon durch den Transporteur einen Winkel b x c von acht und zwanzig Graden auf, und gebt der Linie x c laut Feldbrouillon funfzig Ruthen zur Länge. Zieht von b bis c die gerade Linie b c, ſo iſt der kleine aufgetragene Trigonus b x c fig. 2. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen groſſen Trilatero B x C fig. 1. jetzo errichtet wieder durch den Transporteur auf der Linie c x laut Feldbrouillon einen Winkel c x d von ein und zwanzig Graden, dreyßig Minuten, und machet die Linie x d laut Annotation ſechs und dreyßig Ruthen lang. Zieht aus c bis d die gerade Linie c d und ſo iſt das kleine aufgetragene Trilaterum c x d ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen groſſen Dreyecke C x D fig. 1. Legt nunmehro wieder das Centrum des Transporteurs an den Punkt x der Linie

nie xd an, und errichtet durch ſelbigen auf xd einen Winkel dxe laut Feldbrouillon von neun Grad, dreyßig Minuten; zieht die Linie xe und gebt ihr laut Annotation ſechzig Ruthen zur Länge. Zieht jetzo die kleine gerade Linie de, ſo iſt das aufgeriſſene kleine Triangulum dxe ähnlich dem auf dem Felde vorgefundenen groſſen Trilatero DxE fig. 1. Conſtruiret wiederum im Punkte x auf der geraden Linie ex mathematice, das iſt, durch den Transporteur oder Gradbogen laut Feldbrouillon einen Winkel exf von zwölf Graden, und zieht die Linie xf, gebt dieſer Linie laut Annotation ſieben und funfzig Ruthen zur Länge, und zieht die gerade Linie ef, ſo iſt das kleine aufgetragene Trilaterum exf fig. 2. ähnlich dem auf dem Felde vorgefundenen großen Trigono ExF fig. 1. Legt nunmehro den Transporteur an den Punkt x der geraden Linie xf und ſtechet für den Winkel fxg laut angemerktem Feldbrouillon zwey Grad, dreyßig Minuten ab. Zieht aus x nach g die gerade Linie xg und gebt xg laut Feldbrouillon ſieben und ſiebzig Ruthen zur Länge, zieht auch von f bis g die gerade Linie fg, ſo iſt das aufgetragene kleine Dreyeck fxg fig 2. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero FxG fig. 1. Conſtruiret jetzo im Punkte x der geraden Linie xg laut aufmarquirtem Feldbrouillon durch den Transporteur einen Winkel gxh von acht und ſiebzig Grad, dreyßig Minuten, zieht die gerade Linie xh und gebt xh laut Annota-

notg-

notation des Feldbrouillons acht und funfzig Ruthen zur Länge, und zieht aus g nach h die gerade Linie gh, ſo iſt der aufgetragene Triangel gxh fig. 2. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero GxH fig. 1. Legt ferner jetzo euren Transporteur an den Punkt x der Linie xh und ſtechet von ſelbigem ſieben und dreyßig Grad für den Winkel hxi laut Anmerkung des Feldbrouillons ab. Zieht aus x nach i die gerade Linie xi, und machet xi neun und funfzig Ruthen lang; führet auch aus h nach i die gerade Linie hi und ſo iſt das aufgetragene kleine Trilaterum hxi fig. 2 ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Triangulo HxI. Conſtruiret nochmals auf dieſer neuen xI im Punkte x einen Winkel ixk laut Feldbrouillon von neun Graden durch Aufſetzung des Transporteurs, und zieht aus x nach k die gerade blinde Linie xk, machet xk laut Annotation vier und vierzig Ruthen lang, und zieht aus k nach i die gerade Linie ki, ſo iſt das nur aufgetragene kleine Trilaterum ixk fig. 2 ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Triangulo IxK fig. 1. Conſtruiret annoch ferner auf der punktirten geraden Linie xk im Punkte x laut angemerktem Feldbrouillon einen Winkel kxl von acht und zwanzig Graden mathematice durch den in x aufgeſetzten Transporteur, und zieht aus x nach l die gerade Linie xl, gebt xl laut Feldbrouillon vier und funfzig Ruthen zur Länge und führet aus k nach l die gerade Linie kl, ſo

iſt das aufgeſetzte Trilaterum kxl fig. 2. ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyecke KxL fig. 1. Nehmt nunmehro die Linie xl zur Grundlinie an, und conſtruiret auf dieſer Linie xl aus dem Punkte l durch Aufſetzung des Transporteurs laut Feldbrouillon einen Winkel lxm von vier und dreyßig Graden, und zieht aus x nach m die gerade punktirte Linie xm, machet xm laut Feldbrouillon fünf und funfzig Ruthen lang, und zieht aus l nach m die gerade Linie lm, ſo iſt das nur aufgeſetzte Trilaterum lxm ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero LxM fig 1. Zieht nunmehro aus m nach a die gerade Linie ma und ſo muß, wenn anders auf dem Felde richtig vermeſſen, in dem Feldbrouillon gehörig annotiret, und zu Hauſe accurat aufgetragen worden, der Winkel mxa laut Feldbrouillon ſechs und vierzig Grad halten.

Anmerkung.

Weil das Inſtrument oder Aſtrolabium auf dem Felde oder trockenen Wieſe juſt in der Mitte der zu vermeſſenden Figur geſtanden, ſo iſt klar, daß alle die vermeſſenen Winkel um ein gemeinſchaftliches Centrum x herum gelegen und folglich alle zuſammen accurat dreyhundert und ſechzig Grad ausmachen müſſen. Derohalben thut man wohl, daß wenn man verſchiedene Winkel, ſo um ein gemeinſchaftliches Centrum, als wie allhier in figura 2 liegen, man ſelbige zuſammenaddire und aus einer einzigen Linie, ſo wie es ſich nur will thun laſſen, auftrage. Man lege alſo zum Exempel allhier

allhier den Transporteur in x an der Linie a x an, ſo ſteche man erſtlich vier und funfzig Grad für den Winkel a x b ab ſodann ſteche man zwey und achtzig Grad für den Winkel a x c ab. Denn vier und funfzig und acht und zwanzig iſt zwey und achtzig. Hernach ſteche man hundert und drey Grad, dreyſſig Minuten für den Winkel a x d ab. Denn zwey und achtzig und ein und zwanzig und ein halber Grad ſind hundert und drey Grad und dreyßig Minuten. Nunmehro ſteche man hundert und dreyzehn Grad für den Winkel a x e ab. Denn hundert und drey Grad, dreyßig Minuten, und neun und ein halber Grad, ſind hundert und dreyzehn Grad. Anitzo aber ſteche man hundert und fünf und zwanzig Grad ab für den Winkel a x f, denn hundert und dreyzehn Grad und zwölf Grad ſind hundert und fünf und zwanzig Grad. Letztlich ſteche man noch hundert und ſieben und zwanzig Grad, dreyßig Minuten für den Winkel a x g ab. Denn hundert und fünf und zwanzig Grad und zwey und ein halber Grad ſind hundert und fünf und zwanzig und ein halber Grad; und ſo kann man fortfahren, bis die aufgetragenen Winkel gegen oder juſt hundert und achtzig Grad, aber nicht drüber betragen Allhier iſt der Winkel g x h allein acht und ſiebzig Grad und drüber, welcher mit dem bereits aufgeſetzten über zweyhundert Grad ausmachet, folglich müßte man nunmehro den Transporteur in x an die Linie x g anlegen, und die Winkel g x h, g x i, g x k und g x l auf nur ermeldete Art aufſetzen, und ſo wird man finden, daß ſich ſodann eine ſolche aufgetragene Figur nach der vermeſſenen gut ſchließen und vollkommen wohl ausfallen wird.

Noch iſt zu merken, daß man bey einer ſolchen Figur, welche aus dem Centro durch das Aſtrolabium vermeſſen wird, die Gradus aller Winkel von

einer Seite zu zählen anfangen muß. Als allhier in fig. 2. ſind die Gradus der Winkel alle von der linken nach der rechten Hand zu gezählet worden. Wenn aber die Winkel bald von der Rechten nach der Linken, bald aber von der Linken nach der Rechten zu zählen ſind, werde weiter unten in nächſtfolgender Figur mit mehrerm deutlich zeigen.

Die dritte Aufgabe.

[Tab. XVI. fig. 2.] Eine vielſeitige irregulaire geradlinigte ſumpfigte Wieſe ABCDEFGHIKL mit aus- und eingehenden Winkeln, ſo man nicht durchgehen kann, durch das Aſtrolabium zu vermeſſen, und in Grund zu legen.

Auflöſung.

Umgeht oder umreitet erſtlich den ganzen zu vermeſſenden Platz, und laßt ſowohl in alle vorſpringende, als auch in alle eingehende Winkel Meßfahnen einſetzen; ſodann tragt euch die ganze Wieſe nach ihrer ungefähren Figur mit allen ihren Winkeln aus freyer Hand in eurem Feldbrouillon ein. Allhier bey der Vermeſſung dieſer Wieſe brauchet der Feldmeſſer nur drey bis vier Leute, etwa zehn bis zwölf Meßfahnen, die benöthigten zwölf Zeichenſtäbchen, und die Kette. Wenn alles bey der Hand und zubereitet iſt, ſo wird die erſte Meßfahne in A ausgezogen, das Aſtrolabium mit ſeinem Centro dafür in dieſem Punkte A aufgeſtellt, und mit den unbeweglichen Dioptern nach der Meßfahne L gerichtet,

richtet, daß ſelbige mit L in einem Allignement ſtehen, die beweglichen Dioptern aber wendet nach der Meßfahne B; wenn ihr euch nun aus A nach B wohl einviſiret habt, ſo zählet auf dem Inſtrument in A von der linken Hand nach der rechten zu, wie viel Grad der Winkel LAB betrage, ſind hundert und fünf und dreyßig Grad. Meßt jetzo auch mit der Kette die gerade Linie AB, dieſe finden wir vier und vierzig Ruthen. Zeichnet ſowohl die Größe des Winkels LAB, als auch die Länge der Seite oder Linie AB, gehörig in eurem Feldbrouillon ein. Nehmt das Inſtrument aus A weg, laßt dafür wieder eine Meßfahne in A einſetzen, und richtet das Inſtrument im Punkte B auf, nachdem ihr die daſelbſt befindlich geweſene Meßfahne ausziehen laſſen. Stellet das Inſtrument in B dergeſtalt, daß ihr die unbeweglichen Dioptern nach dem Punkte C wendet, und genau dahin alligniret, die beweglichen Dioptern aber drehet nach der erſtern Meßfahne A. Wenn ihr euch nun wieder wohl und accurat einviſiret habt, ſo zählet auf dem Aſtrolabio von der rechten Hand nach der linken zu, weil der Punkt C und die ganze Linie BC rechts liegt, wie viel Grad der Winkel CBA enthalte. Dieſen finden wir hundert und fünf Grad. Meßt jetzo auch die Länge der geraden Linie BC, dieſe iſt drey und vierzig Ruthen lang; notiret wieder beydes, ſowohl die Linie BC, als auch den Winkel ABC, nebſt ihrer Größe, gehörig in eurem Feldbrouillon ein; laßt das In-

ſtrument aus B wegnehmen, und dafür wieder die darinn befindlich geweſene Meßfahne einſetzen, und geht mit dem Aſtrolabio in den eingehenden Winkel oder Punkt C, nehmt die daſelbſt ſtehende Meßfahne heraus, ſtellet das Inſtrument dafür in dieſem Punkte auf, und richtet die unbeweglichen Dioptern aus C gegen den vorigen Punkt oder Meßfahne B, die beweglichen Dioptern aber drehet ſo lange, bis ihr genau nach der Meßfahne D ſehen könnt; zählet allhier des zu wiſſen verlangten Winkels BCD wegen die Gradus auf dem Inſtrument von der Rechten zu der Linken ab, weil ſowohl die Meßfahne in B, als auch die ganze Linie BC rechts liegt, ſo finden wir für den Winkel BCD zwey und neunzig Grad, dreyßig Minuten. Meßt auch die Länge der geraden Linie CD, dieſe finden wir ſieben und dreyßig Ruthen. Schreibt ſowohl die Größe des vermeſſenen Winkels BCD, als auch die Länge der geraden Linie CD, genau in euer Feldregiſter; laßt das Aſtrolabium in C ausheben, dafür aber wieder die daſelbſt befindlich geweſene Meßfahne einſetzen, und das Inſtrument dagegen nach vorher ausgezogener Meßfahne in D aufrichten. Wenn es gut und feſt geſtellet, ſo richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben wieder nach dem vorigen Punkte C, mit den beweglichen Abſichten aber alligniret euch genau nach dem Punkte oder Meßfahne E, um die Spannung des Winkels CDE zu erfahren; zählet allhier bey dieſer Operation die

Gradus

Gradus auf dem Aſtrolabio von der linken zur rechten Hand ab, weil ſowohl die Meßfahne C, als auch die Linie CD, auf welche die unbeweglichen Dioptern gerichtet ſind, links liegen, ſo findet ihr für den Winkel CDE drey und ſechzig Grad. Meßt auch die Länge der Seite oder Linie DE, nach welcher ihr viſiret habt, dieſe iſt netto funfzig Ruthen lang. Marquiret ſowohl die gefundenen drey und ſechzig Grad des Winkels CDE, als auch die funfzig Ruthen für die Linie DE, in eurem Feldbrouillon, und laßt das Meßinſtrument aus D abheben, dafür aber in dieſem Punkte wieder eine Meßfahne nach Anweiſung einſetzen. Nun geht mit dem Aſtrolabio in den Punkt E, ſtellet es gehörig und feſt auf, richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach dem Punkte oder Meßfahne des eingehenden Winkels F, mit den beweglichen Dioptern aber vorwerts nach der Meßfahne D, wo vorhero das Inſtrument geſtanden, um die Größe des Winkels DEF zu erfahren, wenn ihr euch alſo aus E nach D wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel DEF von der Rechten nach der Linken zu ab, weil ſowohl die Linie EF, als auch der Punkt F rechts liegt, ſo finden wir einen Bogen von hundert und ſieben zwanzig Grad, dreyßig Minuten; meßt auch noch die Länge der geraden Linie EF, dieſe hat vier und vierzig Ruthen. Zeichnet ſowohl die Größe des vermeſſenen Winkels DEF, als auch die Länge der gefundenen Linie EF, genau in eurem Feld-

brouillon ein. Laßt das Inſtrument aus E ausheben, die darinnen geweſene Meßfahne wieder einſetzen, das Aſtrolabium aber dafür in dem Punkte F aufſtellen, die Meßfahne aber vorhero daſelbſt ausnehmen. Verwendet jetzo das Inſtrument mit ſeinen unbeweglichen Diooptern nach der Meßfahne G und wenn ihr euch dahin wohl eingerichtet habt, ſo alligniret euch mit den beweglichen Abſichten nach der Meßfahne E, wo zuvor das Inſtrument geſtanden, zählet allhier in F die Gradus für den Winkel GFE von der linken nach der rechten Hand ab, weil die Meßfahne G und auch die Linie FG links vom Aſtrolabio abgehen, ſo finden wir für die Oeffnung des Winkels EFG hundert und vierzehn Grad, dreyßig Minuten. Meßt auch die dazu gehörige Seite oder Linie FG, dieſelbe mißt acht und zwanzig Ruthen; marquiret ſowohl den gefundenen Winkel nach ſeiner Größe, als auch die vermeſſene Linie nach ihrer Länge gehörig in eurem Feldbrouillon. Laßt das Inſtrument aus der Station F wegnehmen, dafür eine Meßfahne in dieſem Punkte einſetzen, aus dem Punkte G aber die Meßfahne ausheben, und dafür in dieſem Punkte das Aſtrolabium mit ſeinem Centro aufſtellen. Wendet die unbeweglichen Dioptern vom Meßinſtrumente nunmehro nach der Meßfahne H. alſo daß ſelbige mit dem Punkte G und H in einem Allignemente ſtehen. Die beweglichen Dioptern von dieſem Inſtrumente aber richtet aus G in den vorigen Punkt F und viſiret

euch

euch dahin genau ein, um die Größe des Winkels FGH zu erfahren, in jetzigem Falle zählet die für dieſen Winkel gefundenen Gradus von der Rechten nach der Linken ab, weil ſowohl der Punkt H, als auch die Linie GH, rechts von euch abgehen, ſo findet ihr für dieſen begehrten Winkel hundert und acht Grad. Meßt nunmehro auch die zu dieſem Winkel gehörige Linie GH, ſelbige hält ein und funfzig Ruthen. Zeichnet demnach, wie bewußt, ſowohl die hundert und acht Grad des Winkels FGH, als auch die ein und funfzig Ruthen der Linie GH gehörig in eurem Feldbrouillon. Nehmt wieder das Aſtrolabium G, wie auch die Meßfahne aus H weg. Stellet das Inſtrument in H auf und ſetzet dagegen in G eine Meßfahne ein. Da wir nun jetzo den Winkel GHI wiſſen wollen, ſo ſeht euch mit den unbeweglichen Dioptern vom Aſtrolabio in I genau ein, mit den beweglichen Abſichten aber alligniret euch in dem vorigen Punkte oder Winkel G. Da nun ſowohl der Punkt I, als auch die Linie HI, rechts vom Inſtrumente ausgeht, ſo werden auch die Gradus wieder von der Rechten nach der Linken zu gezählet, und finden wir für den Winkel GHI zwey und neunzig Grad. Meßt nunmehro auch die zu dieſem Winkel gehörige Linie HI, dieſe beträgt an Länge vier und dreyßig Ruthen. Notiret demnach ſowohl die gefundene Länge dieſer Linie HI, als auch die Größe des vorhin vermeſſenen Winkels GHI, genau in eure Schreibtafel ein, und

nehmt den Punkt I, wohin ihr eure unbewegli- chen Dioptern hingerichtet gehabt, zum neuen Standpunkte an. Zieht alſo die Meßfahne aus I heraus und ſetzet dafür das Aſtrolabium in die- ſen Punkt, die in I geſtandene Meßfahne aber pflanzet dagegen in den Punkt H, wo zuvor das Inſtrument geſtanden. Richtet nunmehro das in I befindliche Inſtrument mit ſeinen unbeweg- lichen Abſichten nach dem Punkte K, die beweg- lichen Dioptern aber wendet nach H; alligniret euch alſo mit den erſtern genau nach K und mit den zweyten viſiret ſo accurat als möglich nach H, um die Größe des Winkels H I K zu erfah- ren. Weil nun der Punkt oder Meßfahne K links vom Aſtrolabio ausgeht, ſo werden auch die Gradus für den nur genannten Winkel von der Linken gegen die Rechte zu gezählet, und fin- den wir die Spannung oder Größe dieſes Win- kels hundert und vierzehn Grad. Vermeßt jetzo auch die zu dieſem Winkel H I K gehörige Linie I K, dieſe hat fünf und dreyßig Ruthen; ſchreibt ſowohl die erhaltenen hundert und vierzehn Grad des Winkels H I K, als auch die gefundenen fünf und dreyßig Ruthen der Seite I K, ſo wie ge- bräuchlich, in euer Feldbrouillon, und nehmt den Punkt K zur neuen Station an; zieht die Meß- fahne aus K, tragt das Inſtrument aus I nach K, ſtellet es im Punkte K gehörig auf, und pflan- zet in I dafür eine Meßfahne ein. Richtet die unbeweglichen Dioptern vom Aſtrolabio aus K rechts gegen den Punkt L ſo accurat als nur

möglich,

möglich, mit den beweglichen Diopten aber viſiret gegen die im Punkte I nur eingeſetzte Meßfahne, und weil ſowohl der Punkt L, als auch die gerade Linie KL, rechts vom Inſtrumente ausgeht, ſo zählet auch die Gradus für den Winkel LKI von der Rechten gegen die Linke ab, und wir bekommen alſo für dieſen Winkel LKI ſieben und ſiebzig und einen halben Grad, oder dreyßig Minuten. Suchet auch die Länge der zu dieſem Winkel IKL gehörigen Linie KL, dieſe beträgt neun und ſiebzig Ruthen. Marquiret nunmehro ſowohl die gefundene Oeffnung des Winkels IKL, als auch die erhaltene Länge der Linie KL, genau in eurem bey euch habenden Feldbrouillon ein, und vermeßt zum Schluſſe der Arbeit auch noch die letzte Seite oder Linie LA, welche wir acht und vierzig Ruthen lang finden; dieſe für die Linie LA gefundenen acht und vierzig Ruthen werden wieder gehörig in dem Feldbrouillon eingetragen, und ſo hat eigentlich die Vermeſſung dieſer ſumpfigten Wieſe ABCDEFGHIKL ein Ende. Da es aber doch leicht geſchehen kann, daß ſowohl im Vermeſſen als Auftragen oder bey der Annotation im Feldbrouillon ein unverſehener Fehler vorfallen kann, welchen man weder wiſſen noch finden würde, wenn man die vermeſſene Figur ABCDEFGHIKL blos durch Meſſung der geraden Linie LA ſchließen oder endigen wollte, ſo thut man beſſer, um der Richtigkeit der Vermeſſung recht gewiß verſichert zu ſeyn, wenn man

man nämlich noch zuletzt die in L geſtandene Meßfahne wegnimmt, und dafür das Aſtrolabium in dieſem Punkte einſetzet, mit ſeinen unbeweglichen Dioptern nach dem Punkte oder Meßfahne K genau richtet, mit den beweglichen Dioptern aber nach dem Punkte oder Meßfahne A viſiret, um die Größe des Winkels ALK zu erhalten. Wir finden allhier für dieſen Winkel hundert und ein und funfzig Grad, dreyßig Minuten, welche wir der Accurateſſe wegen ebenfalls in unſerm Feldbrouillon eintragen müſſen, wornach wir alſo zu Hauſe die Verzeichnung vornehmen und die vermeſſene Wieſe in Grund legen können.

Die vierte Aufgabe.

Tab. XVI. fig. x. Die in voriger dritten Aufgabe vermeſſene Wieſe abcdefghikl ins Reine zu zeichnen und in Grund zu legen.

Auflöſung.

Reißet euch erſt zu Hauſe einen willkührlichen Maaßſtab nach der Proportion auf, als ihr euren Plan verfertigen wollt, ſodann zieht eine gerade Linie ab nach der Lage der auf dem Felde gefundenen und vermeſſenen Linie AB fig. 2. gebt dieſer Linie ab laut eurem Feldbrouillon vier und vierzig Ruthen zur Länge. Wir finden laut unſerm Feldbrouillon auf dieſer Linie ab in b einen Winkel abc von hundert und fünf Graden,

den, legt dahero den Transporteur an die Linie ab im Punkte b an und zählet von der Linken zur Rechten hundert und fünf Grad ab. Marquiret dieſen Grad oder Punkt mit einer Copiernadel, und zieht aus b durch dieſen Punkt eine gerade Linie bc und machet bc laut Feldbrouillon drey und vierzig Ruthen lang. In c haben wir jetzo laut Feldbrouillon einen eingehenden Winkel aufzuſetzen, worauf man beſonders beym Auftragen genau zu ſehen hat, ob nämlich die Winkel ein- oder ausgehende Winkel ſind, als weswegen auch der Feldbrouillon genau darnach gezeichnet, und auf die aus- und eingehenden Winkel Achtung gegeben werden muß. Der Winkel bcd, welchen wir jetzo in c aufzuſetzen haben, iſt laut Feldbrouillon zwey und neunzig Grad, dreyßig Minuten, legt alſo den Transporteur an den Punkt c der Linie cb; zählet von der Rechten gegen die Linke zwey und neunzig und einen halben Grad ab. Marquiret dieſen Grad mit der Copiernadel, und zieht durch dieſen Punkt aus c die Linie cd; machet dieſe Linie cd laut Feldbrouillon ſieben und dreyßig Ruthen lang. Jetzo errichtet wieder durch den Transporteur auf cd in d einen Winkel cde von drey und ſechzig Graden, welcher wieder bey Anlegung des Transporteurs von der Linken gegen die Rechte abgezählet und abgeſtochen werden muß. Zieht ſodann aus d durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie de, und machet ſelbige laut eingezeichnetem Feldbrouillon funfzig

Ruthen

Ruthen lang. Auf d e ſteht nunmehro wieder in e laut unſerm Feldbrouillon d e f ein Winkel von hundert und ſieben und zwanzig und einem halben Grad, oder dreyßig Minuten auf. Legt derohalben euren Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt e der Linie e d und ſtecht von der Linken zur Rechten hundert und ſieben und zwanzig und einen halben Grad ab. Reißet ſodann aus e durch dieſen Punkt eine gerade Linie e f und gebt ſelbiger laut Feldbrouillon vier und vierzig Ruthen zur Länge. Jetzo haben wir wieder in f einen eingehenden Winkel, auf welchen wir genau Achtung geben müſſen, daß wir uns in Anlegung des Transporteurs nicht irren. Setzet demnach den Transporteur am Punkte f der geraden Linie e f an und zählet für den Winkel e f g laut aufgezeichnetem Feldbrouillon hundert und vierzehn und einen halben Grad ab. Zieht alſo aus f durch den Punkt des abgeſtochenen Grads die gerade Linie f g, und machet ſelbige laut aufgezeichnetem Feldbrouillon acht und zwanzig Ruthen lang. Jetzo finden wir auf der Linie f g laut Annotation einen Winkel f g h von hundert und acht Grad, dreyßig Minuten, legt demnach den Transporteur im Punkte g der Linie f g an, und zählet oder ſtecht von der Linken zur Rechten für dieſen Winkel f g h hundert und acht und einen halben Grad ab. Reißet jetzt durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus g die gerade Linie g h und machet g h laut aufnotirtem Feldbrouillon, ein und funfzig

Ruthen

Ruthen lang. Jetzo kommen wir an den Winkel g h i, dieſer iſt laut Feldbrouillon hundert und acht und einen halben Grad, legt alſo den Transporteur an den Punkt h der Linie h g an, und ſtecht von der Linken zur Rechten mit der Copiernadel hundert und acht Grad für den begehrten Winkel g h i ab. Zieht aus h durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie h i und machet ſelbige laut aufgezeichnetem Feldbrouillon vier und dreyßig Ruthen lang. Jetzo finden wir wieder in i auf i h laut dem annotirten Feldbrouillon einen eingehenden Winkel i h k von hundert und vierzehn Grad. Legt alſo den Transporteur an den Punkt i der Linie i h und ſtecht von der Rechten zur Linken hundert und vierzehn Grad mit der Copiernadel ab. Zieht aus i durch dieſen abgeſtochenen Punkt oder Grad die gerade Linie i k, und machet i k laut aufgeſchriebenem Feldbrouillon fünf und dreyßig Ruthen lang. Nunmehro finden wir auf der Linie i k in k laut unſerm Feldbrouillon einen Winkel i k l von ſieben und ſiebzig Grad, dreyßig Minuten. Legt demnach den Transporteur an den Punkt k der Linie i k und ſtecht von der Linken zur Rechten ſieben und ſiebzig und einen halben Grad ab. Zieht aus k durch dieſen abgeſtochenen Grad die gerade Linie k l und machet k l laut unſerm Feldbrouillon neun und ſiebzig Ruthen lang. Nunmehro könnte man zwar aus l nach a die gerade Linie a l ziehen und alſo die Figur ſchließen; da man aber nicht wiſſen kann, ob überall auf dem

Felde

Felde richtig vermeſſen, alles gehörig im Feld-brouillon eingetragen, und accurat aufgezeichnet worden, ſo müſſen wir auch noch die Winkel l und a meſſen, leget alſo jetzo den Transporteur an den Punkt der geraden Linie l k und ſtecht mit der Copiernadel für den Winkel k l a hundert und ein und funfzig und einen halben Grad von der Linken zur Rechten ab. Zieht durch dieſen abgeſtochenen Grad die gerade Linie a l, welche, wenn alles, wie oben geſaget, richtig gemeſſen und gearbeitet worden, nicht allein acht und vierzig Ruthen lang ſeyn muß, ſondern der Winkel l a b muß auch laut Feldbrouillon hundert und fünf und dreyßig Grad betragen. Dieſes wird ſodann nachgemeſſen, trifft es nicht accurat zu, ſo muß man ſowohl die Linien als Winkel noch einmal durchgehen, den Fehler ſuchen und verbeſſern.

Die fünfte Aufgabe.

Tab. XVI. fig. x. Den Inhalt der vermeſſenen und aufgetragenen ſumpfigten Wieſe a b c d e f g h i k l nach Quadratmaaß zu berechnen.

Auflöſung.

Zieht in die nach dem Feldbrouillon vermeſſene und aufgetragene Wieſe a b c d e f g h i k l die Diagonalen i b, c l, d f, c f, f l, l i, i g und f i, ſo hat man die aufgetragene Irregularfigur in neun Triangeln, als, b a l, c b l, c d f, a f e, f c l,

fcl, fli, lki, ifg und gih zertheilet, nach welchen dieſe ungleichſeitige vieleckigte Fläche berechnet werden muß. Da aber ein Dreyeck nicht anders als durch die Multiplication der Baſi mit der perpendiculairen Höhe berechnet werden kann, ſo fällt erſtens auf die Baſis bl des Dreyecks bal aus a den Perpendikel am. Conſtruiret auch auf die Grundlinie cl des Triangels cbl zweytens die ſenkrechte Linie bn. Nun iſt die Diagonallinie df gemeinſchaftlich, ſowohl dem Triangulo dcf, als auch dem Trilatero def, folglich fället drittens aus c auf dieſe Diagonal df den Perpendikel cq, wie auch viertens aus e auf df den Perpendikel er; jetzo finden wir wieder, daß die Diagonallinie lf gemeinſchaftlich iſt, ſowohl dem großen Dreyecke fcl, als auch dem Trigono fil, folglich fället fünftens auf fl aus c, wie auch ſechſtens aus i die Perpendicularen cp und io. Conſtruiret auch ſiebentens aus k auf die Baſis li des Dreyecks lki die ſenkrechte Linie ks. Endlich finden wir, daß die Diagonallinie ig wieder gemeinſchaftlich iſt den Triangeln gfi und ihg, alſo conſtruiret auch achtens aus f und neuntens aus h auf dieſe Diagonal ig die Perpendicularen fu und ht, ſo iſt die ganze gegebene Irregularfigur abcdefghikl zum Berechnen eingerichtet.

„Meßt erſtens die Diagonallinie bl, als Grundlinie des Dreyecks bal No. 1.

„Dieſe iſt fünf und achtzig Ruthen lang.

„Meßt zweytens den darauf ſtehenden Perpen-
„dikel am.

„Selbiger hält zwanzig Ruthen.

„Meßt drittens die Diagonallinie cl, als Baſis
„des Triangels cbl No. II.

„Dieſe iſt neunzig Ruthen lang.

„Meßt nunmehro auch viertens den darauf ſte-
„henden Perpendikel bn.

„Dieſer mißt ein und vierzig Ruthen.

„Meßt jetzo auch fünftens die Diagonallinie df,
„als Baſis des Triangels fcd No. III. und
„als Grundlinie des Dreyecks def No. IV.

„Dieſe hält fünf und achtzig Ruthen.

„Meßt nunmehro auch ſechſtens den Perpendikel
„cq des Trigoni dcf No. III.

„Dieſer beträgt vier und zwanzig Ruthen.

„Meßt auch ſiebentens den Perpendikel er vom
„Trilatero def No. IV.

„Dieſen finden wir ebenfalls zwanzig Ru-
„then.

„Meßt jetzo auch achtens die Diagonal lf, als
„Baſis des Dreyecks fcl No. V. und als
„Grundlinie des Triangels fil No. VI.

„Dieſe beträgt netto hundert Ruthen.

„Meßt alſo auch neuntens die Länge des Per-
„pendikels cp des Dreyecks fcl No. V.

„Dieſer beträgt fünf und funfzig Ruthen.

„Meßt nunmehro auch zehntens den Perpendi-
„kel io vom Trilatero fil No. VI.

„Dieſer hält funfzig Ruthen gerade.

„Meßt

„Meßt ferner auch die Diagonal li, als Grund„linie des Dreyecks lik No VII.

„Selbige mißt achtzig Ruthen.

„Meßt auch den dazu gehörigen Perpendikel ks „des Trigoni lik No. VII.

„Dieſen finden wir ſechs und dreyßig Ru„then lang.

„Meßt zum Schluſſe auch die Diagonallinie ig, „als Grundlinie des Triangels ifg No VIII. „und als Baſis vom Dreyeck ihg No. IX.

„Selbige hält fünf und ſechzig Ruthen.

„Vermeßt letztens noch den Perpendikel fu des „Trigoni gfi No. VIII.

„Dieſer beträgt zwanzig Ruthen.

„Und denn endlich auch noch den Perpendikel ht „vom Trilatero ihg No. IX.

„Dieſer hat neun und zwanzig Ruthen.

Multipliciret demnach erſtens die fünf und achtzig Ruthen der Diagonal bl mit den zwanzig Ruthen des Perpendikels am, ſo iſt das Summaprodukt tauſend und zweyhundert Quadratruthen; dieſes Factum dividiret mit zweyen, ſo erhaltet ihr den Quadratinhalt des berechneten Dreyecks bal an achthundert und funfzig Quadrat- oder Flächenruthen.

Multipliciret nunmehro auch zweytens die achtzig Ruthen der Grundlinie cl mit den ein und vierzig Ruthen des Perpendikels bn, ſo giebt uns das Factum dreytauſend, zweyhundert und achtzig Quadratruthen; dividiret jetzo dieſes Produkt mit zweyen, ſo bekommen wir für

den Quadratinhalt des berechneten Triangels cbl in Summa tauſend, ſechshundert und vierzig Quadrat- oder Flächenruthen.

Weil die Diagonallinie df gemeinſchaftlich iſt ſowohl dem Triangulo dcf, als auch dem Dreyecke def, ſo können wir beyde Triangula und zwar auf folgende Art berechnen: Addiret demnach drittens die vier und zwanzig Ruthen des Perpendikels cq zu den zwanzig Ruthen des Perpendikels er, ſo iſt die Summa von cq und er vier und vierzig Ruthen. Multipliciret demnach viertens die fünf und achtzig Ruthen der Diagonal df mit den vier und vierzig Ruthen der Perpendicularen cq und re, ſo iſt das Factum viertauſend, ſiebenhundert und vierzig Quadratruthen; dividiret dieſes Productum mit zweyen, ſo erhalten wir zweytauſend, dreyhundert und ſiebzig Quadratruthen zum oder für den Flächeninhalt des Trapezii dcfe oder auch der beyden Dreyecke dcf und dfe zuſammengenommen. Mit den beyden Triangeln fcl und fil hat es eben dieſe Bewandniß, denn ſie ſtehen beyde auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie fl. Addiret alſo fünftens die fünf und funfzig Ruthen des Perpendikels cp zu den funfzig Ruthen des Perpendikels io, ſo iſt das Aggregat hundert und fünf Ruthen. Multipliciret alſo ſechſtens die für die Diagonallinie lf gefundenen hundert Ruthen mit den hundert und fünf Ruthen von cp und io, ſo iſt das Factum zehntauſend, fünfhundert Quadratruthen; dividiret

diret ſodann dieſe Summa mit zweyen, ſo erhalten wir durch den Quotienten den Quadratinhalt der beyden berechneten Dreyecke fcl und fil zuſammengenommen, an fünftauſend, zweyhundert und funfzig Quadratruthen. Multipliciret jetzo auch ſiebentens die ein und achtzig Ruthen der Baſi il mit den ſechs und dreyßig Ruthen des Perpendikels ks, ſo giebt uns das Factum zweytauſend, neunhundert und ſechzehn Quadratruthen. Dieſes Factum dividiret nunmehro mit zweyen, ſo iſt der Exponent von tauſend, vierhundert und acht und funfzig Quadratruthen der Flächeninhalt des Dreyecks lki.

Mit den beyden Triangeln gfi und ghi, welche wieder auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie gi ſtehen, hat es gleiche Bewandniß, wie vorhero bey dem Trapezio dcfe und fcli gezeiget worden, alſo addiret achtens die acht und zwanzig Ruthen des Perpendikels fu zu den neun und zwanzig Ruthen des Perpendikels ht, ſo iſt die Summa ſieben und funfzig Ruthen, mit dieſen ſieben und funfzig Ruthen multipliciret nunmehro auch neuntens die fünf und ſechzig Ruthen der Diagonal gi, ſo bringt uns das erſte Summaprodukt dreytauſend, ſiebenhundert und fünf Quadratruthen; dieſes erhaltene Quantum dividiret wieder, wie gehörig, mit zweyen, ſo bringt uns der Exponent tauſend, achthundert, zwey und eine halbe Quadratruthe für den Flächeninhalt des Irregularvierecks fihg. Addiret nunmehro die achthundert und funfzig Quadrat-

ruthen des Dreyecks b a l, die tauſend, ſechshundert und vierzig Quadratruthen des Triangels c b l, die zweytauſend, dreyhundert und ſiebzig Quadratruthen des Irregularvierecks c d e f, die fünftauſend, zweyhundert und funfzig Quadratruthen des Irregularvierecks l c i f, die tauſend, vierhundert und acht und funfzig Quadratruthen des Triangels l k i, und die tauſend, achthundert, zwey und eine halbe Quadratruthe des Irregularvierecks f i h g in eine Summa zuſammen, ſo giebt uns das Aggregat dreyzehntauſend, dreyhundert, ſiebzig und eine halbe Quadratruthe für den Flächeninhalt der berechneten ungleichſeitigen geradlinigten wäſſerigten Wieſe a b c d e f g h i k l.

Die ſechſte Aufgabe

Tab. XVI. fig. 3. Eine vielſeitige geradlinigte Fläche A D G K N Q T X, welche man weder überſehen, noch durchgehen kann, mit dem Aſtrolabio auszumeſſen und in Grund zu legen.

Auflöſung.

Umgeht oder umreitet erſt den ganzen zu vermeſſenden undurchſichtigen Wald; entwerft euch denſelbigen nach ſeinen Ein- und Ausbiegungen oder Winkeln gehörig in eurem Feldbrouillon, und laßt in die Hauptpunkte oder Ecken deſſelben, als in A, D, G, K, N, Q, T und X Meßfahnen ausſtecken; bey der Vermeſ-

ſung

ſung eines ſolchen Waldes muß man wenigſtens eine Axt bey ſich haben, um die etwan beym Viſiren im Wege ſtehenden Sträucher damit abräumen oder aushauen zu können. Meßt nunmehro zuerſt die Seite oder Linie AD, dieſe hält neun und ſiebzig Ruthen, meßt auch zweytens die Seite oder Linie AX, dieſe hält ſieben und vierzig Ruthen. Schreibt die Länge dieſer gefundenen beyden Linien AD und AX genau in eure Schreibtafel; verlängert jetzo die Linie AD aus A nach C ungefähr um eine oder zwey Ruthen, ſo daß die puncta D A c in einem Allignement ſtehen, und ſetzet in C einen Abſteckeſtab ein; verlängert auch die Linie XA aus A nach b um eine Ruthe oder funfzehn Fuß, ſo daß die puncta XAb in einem Allignement ſtehen, und ſetzet in b einen Abſteckeſtab ein. Stellet jetzo das Aſtrolabium in A auf, und meßt den Winkel bAc, dieſer hält fünf und achtzig Grad; notiret die Größe dieſes Winkels genau in eurem Feldbrouillon. Weil die Linien XAb und DAc zwey gerade Linien ſind, welche ſich in A ſchneiden, ſo iſt auch der Winkel bAc gleich und ähnlich dem Winkel DAX. Meßt jetzo die Seite oder Linie DG, dieſe hält acht und ſiebzig Ruthen. Verlängert nunmehro die Linie AD aus D nach f, ſo daß die puncta ADf in ſchnurgerader Richtung ſtehen; verlängert auch die Linie DG aus D nach e, ſo daß die puncta GDe in ſchnurgerader Richtung ſtehen, ſetzet in e und f Abſteckeſtäbe ein. Stellet nunmehro das Aſtro-

labium in D und ſuchet die Größe des Winkels eDf, dieſen finden wir hundert und ſieben und ſechzig Grad, dreyßig Minuten; notiret ſowohl die Länge der Linie DG, als auch die Größe des Winkels eDf, genau in eurem Feldbrouillon ein. Meßt nunmehro die Seite oder Linie GK, dieſe finden wir zwey und vierzig Ruthen; verlängert dieſe Linie GK aus G nach h, ſo daß die puncta KG und h in einem ſchnurgeraden Allignement ſtehen, machet Gh ungefähr eine oder anderthalb Ruthen lang; verlängert auch auf eben dieſe Art die Linie oder Seite DG aus G nach i, ſo daß die puncta DG und i in ſchnurgerader Richtung ſtehen, und daß Gi auch eine Ruthe oder zwölf Fuß lang ſey; ſetzet in h und i Meßſtäbe ein; ſtellet jetzo das Inſtrument in G und meßt den Winkel hGi, dieſer beträgt hundert und vier und dreyßig Ruthen, und ſo, wie der Verticalwinkel bAc gleich iſt dem Winkel DAX, ſo ſind auch die vermeſſenen Winkel eDf und hGi gleich ihren reſpectiven Verticalwinkeln ADG und DGK; bemerket ſowohl die gefundene Länge der Linie Gk, als auch die Größe des vermeſſenen Winkels hGi genau in eurem Feldbrouillon, und meßt nunmehro die Seite oder gerade Linie KN, dieſe hält drey und funfzig Ruthen; verlängert anitzo die gerade Linie GK aus K nach m, ſo daß Km gegen anderthalb Ruthen lang werde, und der Punkt m mit den Punkten KG und h in ſchnurgerader Richtung ſtehe, ſetzet in m einen Abſteckeſtab ein. Verlängert

längert auch auf eben dieſe Art die gerade Linie NK aus K nach l ungefähr um eine Ruthe oder etwas drüber, ſo daß die puncta NK und l in ſchnurgerader Richtung ſtehen. Setzet anitzo das Aſtrolabium im Punkte K und meßt den Winkel lKm, dieſen finden wir hundert und ſieben und zwanzig Grad, dreyßig Minuten. Zeichnet ſowohl die vermeſſene gerade Linie KN, als auch den gefundenen Winkel lKm, genau in eurem Feldbrouillon ein, und meßt anitzo die neue Linie NQ, dieſe hat acht und dreyßig Ruthen. Verlängert auch dieſe Linie QN aus N nach o ungefähr um eine Ruthe und etwas drüber, ſo daß der Punkt o mit den Punkten Q und N in einem Allignemente ſtehe; verlängert auch die Linie KN um zwölf oder funfzehn Fuß bis nach p, ſo daß der Punkt p mit den Punkten N und K in einem Allignemente ſtehe. Setzet in die puncta o und p Abſteckeſtäbe ein, und bringt das Aſtrolabium in den Punkt N; meßt anitzo mit ſelbigem den Winkel oNp, dieſer hat hundert und ſechs und dreyßig Grad. Notiret ſowohl die Länge der vermeſſenen Linie NQ, als auch die Oeffnung des Winkels oNp, genau in eurem Feldbrouillon, und weil die Winkel lKm und oNp mit den Winkeln GKN und KNQ gleich ſind, ſo iſt auch der Winkel lKm gleich dem Winkel GKN und der Winkel oNp gleich dem Winkel KNQ. Meßt jetzo die Linie QT, dieſe hat fünf und ſechzig Ruthen. Verlängert jetzo die Linie NQ nach s wieder, wie alle vor-

 herge-

hergehenden, das iſt, um zwölf bis funfzehn Schuh, alſo daß die puncta N Q s in einem Allignemente ſtehen. Verlängert auch um eben ſo viel die Linie T Q aus Q nach r, dergeſtalt, daß die puncta T Q r in ſchnurgerader Richtung ſtehen, ſetzet in die puncta r und s Abſteckeſtäbe ein. Tragt jetzo das Aſtrolabium in den Punkt Q und meßt den Winkel r Q s, dieſer beträgt netto hundert und neun und zwanzig Grad; marquiret ſowohl die für dieſen Winkel r Q s gefundenen hundert und neun und zwanzig Grad, als auch die für die Länge der vermeſſenen Seite Q T angetroffenen fünf und ſiebzig Ruthen genau in eurem Feldbrouillon.

Meßt jetzo die Linie T X, dieſe hält vier und ſechzig Ruthen; verlängert nunmehro die Seite Q T hinauswärts über T nach u ungefähr um zwölf bis funfzehn Fuß, und richtet den Punkt u dergeſtalt, daß er mit T und Q in einem richtigen Allignement ſtehe; verlängert auch die nur vermeſſene gerade Linie X T aus T nach w, alſo daß die puncta X T w in ſchnurgerader Richtung ſtehen, machet T w ungefähr ſo lang als wie T u; ſetzet in u und w Abſteckeſtäbe ein; ſtellet das Aſtrolabium im Punkte T ein, und meßt die Oeffnung des Winkels u T w, dieſen finden wir hundert und acht und ſechzig Grad. Notiret ſowohl die Größe dieſes nur vermeſſeuen Winkels u T w, als auch die Länge der Linie oder Seite X T genau in euer Feldbrouillon, und weil die geraden Linien Q u und X w ſich im

Punkte

Punkte T ſchneiden, ſo iſt auch der Winkel uTw gleich dem Winkel QTX.

Meßt letztlich noch die gerade Linie XA, dieſe beträgt ſieben und vierzig Ruthen; verlängert jetzo die Linie TX aus X gegen y ungefähr um anderthalb Ruthen, richtet den Punkt y mit den Punkten X und T in ein ſchnurgleiches Allignement, verländert auch die Linie AX aus X nach z, ſo daß Xz ſo lang als wie Xy werde, richtet den Punkt z mit A und X in ein ſchnurgleiches Allignement und ſetzet in y und z Absteckeſtäbe ein. Stellet jetzo noch zuletzt das Inſtrument im Punkte X auf, und meßt den Winkel yXz, dieſer hat hundert, ein und dreyßig und einen halben Grad. Zeichnet ſowohl die ſieben und vierzig Ruthen der Linie AX, als auch die hundert und ein und dreyßig Grad, dreyßig Minuten des Winkels yXz accurat in eure Schreibtafel ein. Der Winkel AXT iſt vom Winkel yXz ein Vertical- oder Scheitelwinkel, folglich ſind ſie einander gleich, und ſo iſt der ganze Umfang des Waldes ADGKNQTX nach allen ſeinen Linien und Winkeln zum Auftragen vermeſſen.

Die ſiebente Aufgabe.

Den nur vermeſſenen Wald ADGKNQTX aufzutragen und in der Figur adgknqtx in Grund zu legen. Tab. XVI. fig. y.

Auf-

vier und dreyßig Grad von der Rechten gegen die Linke ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Gradpunkt die gerade Linie gk, und machet gk zwey und vierzig Ruthen lang. Nunmehro haben wir auf der Linie gk in k laut Feldbrouillon einen Winkel lKm, oder ſeinen gleichen GKN von hundert, ſieben und zwanzig und einem halben Grad aufzuſetzen, nehmt alſo den Transporteur, leget ihn an der Linie KG im Punkte k alſ an, daß die Linie kg rechts vom Transporteur hinausgehe, zählet auch ſodann eure nöthigen hundert, ſieben und zwanzig und einen halben Grad von der Rechten nach der Linken zu ab, und zieht aus k durch dieſen abgeſteckten Punkt die gerade Linie kn und machet ſelbige laut Feldbrouillon drey und funſzig Ruthen lang; nunmehro müſſen wir wieder in n den auf dem Felde gefundenen Winkel oNp von hundert und ſechs und dreyßig Grad aufſetzen, leget alſo den Gradbogen oder Transporteur am Punkte n der Linie kn alſo an, daß die Linie nk wiederum rechts vom Transporteur hinauslaufe, zählet ſodann allhier wieder die Gradus von der Rechten nach der Linken zu, und ſtecht alſo den hundert und ſechs und dreyßigſten Grad mit der Copiernadel ab. Durch dieſen für den begehrten Grad anmarquirten Punkt zieht ſodann aus n die gerade Linie nq und machet nq laut Feldbrouillon acht und dreyßig Ruthen lang. Der nunmehro in q neu aufzuſetzende auf dem Felde gefundene Winkel rQs fig. 3. war laut

unſerm

unſerm Feldbrouillon hundert und neun und zwanzig Grad. Leget demnach den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt q der geraden Linie nq, jedoch alſo an, daß dieſe Linie nq rechts vom Transporteur hinauslaufe; zählet auch die dieſem neuen Winkel nqt zukommenden hundert und neun und zwanzig Gradus von der Rechten zur Linken gehörig mit der Copiernadel ab. Zieht ſodann durch dieſen Punkt aus dem Punkte q eine gerade Linie qt und machet dieſe Linie qt laut unſerm Feldbrouillon fünf und ſiebzig Ruthen lang. Der nunmehro in t aufzuſetzende Winkel iſt der auf dem Felde vermeſſene Winkel uTw von hundert und acht und ſechzig Grad. Leget demnach den Transporteur an den Punkt t der geraden Linie tq, doch alſo, daß dieſe Linie tq rechts vom Transporteur hinauslaufe. Zählet alſo auch die angemerkten hundert und acht und ſechzig Grad an eurem Transporteur von der Rechten zur Linken ab, zieht ſodann aus t durch den anmarquirten Punkt die gerade Linie tx und gebt dieſer Linie tx laut unſerm Feldbrouillon vier und ſechzig Ruthen zur Länge. Zieht man nun aus dieſem Punkte nach der erſtern Meßfahne A die gerade Linie xa und ſelbige iſt, wie unſer Feldbrouillon beſaget, ſieben und vierzig Ruthen lang, ſo iſt es ein Zeichen, daß wir nicht allein auf dem Felde richtig gemeſſen und gezähler, ſondern auch gehörig in dem Feldbrouillon alles Vermeſſene eingezeichnet, und accurat nach dem verjüngten Maaßſtabe die Figur aufge-

aufgetragen haben. Da aber ſelten alles dreyes ohne Fehler abgeht, ſo iſt es beſſer, man ſetzet noch erſt in x den gehörigen Winkel laut Feldbrouillon an, und wenn ſich ſodann der in x aufgeſetzte Winkel gehörig in A ſchließt und ihre Länge von ſieben und vierzig Ruthen zutrifft, ſo kann man alsdenn gewiß verſichert ſeyn, daß man in allen drey Fällen accurat procediret habe. Der auf dem Felde vermeſſene Winkel y X z hatte laut Feldbrouillon hundert, ein und dreyßig und einen halben Grad gehalten, ſetzet alſo euren Transporteur mit ſeinem Centro im Punkte x dergeſtalt an, daß die gerade Linie x t rechts vom Transporteur hinauslaufe, zählet auch die annotirten hundert ein und dreyßig und einen halben Grad von der Rechten zur Linken genau ab, und zieht durch den für dieſen Grad annotirten Punkt die letzte gerade Linie x a, welche nicht allein ſieben und vierzig Ruthen lang, ſondern ſich auch accurat im Punkte a ſchließen muß. Trifft nun ſelbige nicht, wie ſie wohl ſoll, in a ein, ſondern geht bis in y links hinaus oder rechts bis nach z, ſo iſt es ein gewiſſes Zeichen, daß man entweder beym Aufnotiren im Feldbrouillon etwas falſch notiret, oder beym Auftragen einen oder den andern Winkel zu groß oder zu klein aufgeſetzet, oder die eine und die andere Linie zu kurz oder zu lang aufgetragen habe. Da man denn nicht allein die Feldbrouillons vom Feldmeſſer und von demjenigen, ſo mit beym Inſtrument iſt, und auch der Ord-

nung

nung wegen, ſo wie oben im zweyten Abſchnitte erwähnet, ein Feldbrouillon führen muß, mit einander conſ·ontiren ſoll, ſondern man muß auch nach dieſem Feldbrouillon die Linien und Winkel des aufgetragenen Plans durchgehen, und viſitiren, und alles, was etwan nur um ein geringes zu reichlich oder zu genau genommen, ſo accurat als möglich corrigiren und verbeſſern, hilft dieſes noch nichts, ſo daß man nicht auskommt, ſo hilft kein Sperren, man muß, wenn der Fehler auch nur eine oder eine halbe Quadratruthe beträgt, auf das Feld hinaus gehen, und dorten ſelbſt den Fehler ſuchen. Derohalben es ſehr gut iſt, wenn man, ſo wie oben erwähnet, in allen vermeſſenen Punkten mit Buchſtaben oder Nummern bezeichnete Pfähle einſchlagen und ſtehen läßt, um die puncta, wo das Inſtrument vormals, das iſt, bey der erſten Vermeſſung geſtanden, deſto accurater wieder zu finden, denn nimmt man auf dem Felde einen neuen Punkt als Standpunkt zum Aſtrolabio an, welcher vom alten Standpunkte, ſo man bey der vorigen Vermeſſung gehabt, nur um ein Paar Zoll entfernet, ſo machet dieſes in der ganzen Figur einen gewaltigen Unterſchied, wornach man ſich alſo genau zu richten hat.

Zweytens verſchiedene Diſtanzen mit dem Aſtrolabio zu vermeſſen.

Die achte Aufgabe.

Tab. XVII. fig. 1 et w. Die Entfernung des Hauſes A vom Baume B, zu welchen beyden man in gerader Linie AB nicht gehen, wohl aber hinſehen, ſondern aus einem dritten angenommenen Standpunkte C ſowohl hingehen als hinſehen kann, mit dem Aſtrolabio zu vermeſſen.

Auflöſung.

Der Feldmeſſer brauchet zur Auflöſung dieſer Aufgabe nur zehn bis zwölf Zeichenſtäbchen, die Kette, das Aſtrolabium, vier bis fünf Abſteckeſtäbe und höchſtens drey Menſchen oder Leute zu Gehülfen, die zu vermeſſende Diſtanz darf weiter nicht umgangen oder im Feldbrouillon eingetragen werden, ſondern man darf ſich nur Einen Triangel acb aus freyer Hand entwerfen, um die vermeſſenen Linien ac und bc, wie auch die Größe des Winkels acb fig. w. eintragen zu können. Wenn dieſes geſchehen, ſo geht er an den zu vermeſſenden Ort oder Gegend AB und ſuchet ſich einen Punkt C aus, von wannen man ohne Hinderniß aus dieſem Punkte C nach dem Hauſe A, wie auch nach dem Baume B ohne Hinderniß ſehen oder viſiren und gehen könne. Setzet nunmehro in dieſem Punkte C das Aſtrolabium DE ein; richtet jetzo die unbeweglichen

Dioptern DE vom Aſtrolabio C alſo, daß dieſe puncta oder Abſichten D und E mit der Ecke es Hauſes A in ſchnurgerader Richtung ADE ſtehen. Wenn demnach das Inſtrument gehörig und feſt geſtellet, ſo wendet die beweglichen Abſichten CF nach dem Baume B und weil die Linie CA links vom Aſtrolabio hinaus liegt, ſo zählet auch die Gradus für den Winkel ACB von der linken zur rechten Hand ab, und wir finden dieſen Winkel ACB oder ſeinen gleichen DCF acht und neunzig Grad, funfzehn Minuten groß. Marquiret dieſe für den Winkel ACB gefundenen acht und neunzig Grad, funfzehn Minuten gehörig in eurem Feldbrouillon abc fig. w. in dem Winkel C. Nehmt jetzo die Kette oder Schnur und meßt aus C die gerade Linie CA, dieſe finden wir zwey und neunzig Ruthen lang. Nehmt die Länge dieſer Linie CA ad Notam. Meßt auch jetzo die gerade Linie CB, dieſe mißt ein und ſiebzig Ruthen, fünf Schuh. Tragt ſowohl die zwey und neunzig Ruthen der Linie CA, als auch die ſiebenhundert und funfzehn Schuh der Linie BC genau auf die Linien ca und cb eures Feldbrouillons acb fig. w. und ſo iſt dieſe Vermeſſung geſchehen.

Die neunte Aufgabe.

Durch den Transporteur und verjüngten Maaßſtab zu Hauſe zu finden, wie viel Ruthen das Haus A vom Baume B fig. 1. entfernet. Tab. XVII. fig. 1. w et 2.

Auflöſung.

Verfertiget euch einen verjüngten Maaßſtab, oder einen willkührlichen nach der Proportion, als ihr eure vermeſſene Figur auftragen wollt. Zieht ſodann eine ſchräge gerade Linie a c fig. 2. gebt dieſer nur gezogenen Linie a c laut Annotation eures Feldbrouillons a b c fig. w. zwey und neunzig Ruthen zur Länge. Leget nunmehro im Punkte c der Linie c a den Transporteur alſo an, daß die Linie c a links unter dieſem Gradbogen hinausgehe. Nun finden wir in unſerm Feldbrouillon fig. w. für den Winkel c acht und neunzig Grad, funfzehn Minuten aufgeſchrieben; zählet alſo an eurem Transporteur von der Linken zur Rechten acht und neunzig Grad, funfzehn Minuten für den Winkel a c b ab, und zieht aus c durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie c b, machet dieſe Linie c b ein und ſiebzig Ruthen, fünf Schuh lang, und zieht von a bis b die gerade Linie a b. Meßt jetzo dieſe gerade Linie a b nach eben demjenigen Maaßſtabe, nach welchem dieſe ganze Figur aufgetragen worden. Selbige hält hundert und ſechzehn Ruthen, welches die wahre Entfernung des Hauſes A vom Baume B fig. 1. iſt. vide hiervon den acht und ſiebzigſten Lehrſatz des zweyten Bandes meiner von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 154. da es heißt: Wenn in zweyen Triangeln a c b und d e f zwey Seiten, als allhier die Baſis a b mit der Baſi d e, und die Seite a c mit der

der Seite d f proportioniret ſind, und der dazwiſchen liegende Winkel g dem Winkel h gleich iſt, ſo ſind beyde Triangel bac und edf einander ähnlich. Wie ſich alſo verhält die Seite ac nach dem kleinen Maaßſtabe fig. 2. zur Seite AC auf dem Felde nach dem großen Maaßſtabe oder wirklichen Ruthe fig. 1. alſo verhält ſich auch die Seite cb fig. 2. zur Seite oder Linie CB fig. 1. per conſtruction. der Winkel ACB iſt gleich dem Winkel acb per conſtruction. Wie ſich verhält die Seite CA zur unbekannten Linie AB fig. 1. alſo verhält ſich auch die Seite ca zur gefundenen Linie ab fig. 2. und wie ſich verhält die Seite CB zur unbekannten Linie BA fig. 1. alſo verhält ſich auch die Seite cb zur gefundenen Linie ba fig. 2. AC iſt wie ac jede nach ihrem perſpektiven Maaßſtabe zwey und neunzig Ruthen lang, CB iſt wie cb jede nach ihrem reſpektiven Maaßſtabe ſiebenhundert und funfzehn Schuh lang, und der Winkel ACB iſt gleich dem Winkel acb. Alſo iſt der Triangel acb ähnlich dem Dreyecke ACB; die gefundene Linie oder Seite ab des kleinen Dreyecks acb fig. 2. aber hält nach unſerm kleinen verjüngten Maaßſtabe hundert und ſechzehn Ruthen; folglich iſt auch die Diſtanz vom Hauſe A bis zum Baume B hundert und ſechzehn Ruthen, welches zu erweiſen war.

Die zehnte Aufgabe.

Die Entfernung des Kreuzes A von der Windmühle B durch das Aſtrolabium zu finden, unge- Tab. XVII. fig. 3 et x.

ungeachtet man weder von dieſem Kreuze A zur Windmüh B hinſehen, noch viel weniger in ſchnurgerader Richtung dahin gehen kann.

Auflöſung.

Hier zur Vermeſſung dieſer Aufgabe und Findung der verlangten Linie AB brauchet man nebſt dem Feldmeſſer nicht mehr als noch etwan drey Leute, das Aſtrolabium, die Kette, zehn bis zwölf Meßfahnen, und die zehn Stück Zeichenſtäbchen. Iſt man nun mit allem verſehen, ſo ſieht ſich der Feldmeſſer einen Platz oder Ort C aus, von wo er ohne Hinderniß nach dem Kreuze A und nach der Windmühle B hinviſiren und meſſen, wie auch ſein Aſtrolabium aufſtellen könne. Setzet demnach das Inſtrument in dem ausgeſehenen Punkte C ein, und richtet es alſo, daß die unbeweglichen Diopteren D und E mit der Windmühle B in einem richtigen Allignemente ſtehen. Die beweglichen Dioptern aber drehet dergeſtalt, daß ſelbige mit der Linie CA, das iſt, mit dem Aſtrolabio C und mit dem Kreuze A in ſchnurgerader Richtung ſtehen, und weil die unbeweglichen Dioptern DE gegen die Windmühle B, welche rechts vom Aſtrolabio C liegt, gerichtet ſind, ſo zählet auch die Gradus für den Winkel ECF von der Rechten nach der Linken zu ab, und ſo finden wir den Winkel ECF hundert und funfzehn Grad, dreyßig Minuten. Marquiret jetzo die Größe dieſes Winkels

kels ECF, oder ſeines gleichen BCA, gehörig in eurem Feldbrouillon ein, wie acb fig. x. zeiget. Vermeßt jetzo die Länge der Linie CA, dieſe hält neun und neunzig Ruthen, vier Schuh. Vermeßt auch die andere Seite oder Linie CB, ſelbige beträgt achtzig Ruthen, acht Schuh. Notiret gleichfalls die gefundenen Längen dieſer beyden Linien AC und BC fig. 1. genau in euer Feldbrouillon acb fig. x. und ſo haben wir die Aufgabe aufgelöſet.

Die eilfte Aufgabe.

Durch den verjüngten Maaßſtab zu Hauſe die wahre Entfernung des Kreuzes A von der Windmühle B an Ruthen, Schuhen und Zollen zu finden. Tab. XVII. fig. 4.

Auflöſung.

Reißet euch erſtlich, wie bekannt, einen willkührlichen oder verjüngten Maaßſtab auf. Zieht ſodann eine gerade Linie ac fig 4. machet dieſe Linie ac laut eurem ausmarquirten Feldbrouillon neun und neunzig Ruthen, vier Schuh lang. Nun haben wir auf dem Felde fig. 3. den Winkel FCE hundert und funfzehn Grad, dreyßig Minuten groß gefunden und auch alſo in unſerm Feldbrouillon abc fig. x. angemerket, leget demnach den Transporteur im Punkte c der Linie ca fig. 4. an, und weil die Linie ca links vom Transporteur hinausgeht, ſo fangt

auch die Gradus für euren begehrten Winkel von der linken nach der rechten Hand an zu zählen, und marquiret bey hundert, funſzehn und einem halben Grad mit der Copiernadel einen Punkt. Zieht ſodann aus c durch dieſen Punkt die gerade Linie cb und machet dieſe Linie cb laut unſerm annotirten Feldbrouillon acb fig. x. achtzig Ruthen, acht Schuh lang. Zieht jetzo aus a nach b die gerade Linie ab, welche, nachdem wir ſie nach dem kleinen Maaßſtabe vermeſſen, hundert und ein und funfzig Ruthen lang gefunden worden, als wie viel die geſuchte Linie AB auf dem Felde fig. 3. auch halten muß.

Der Beweis der Richtigkeit dieſer Aufgabe und Figuren iſt folgender: Die Seite ca des kleinen Dreyecks acb fig. 2. verhält ſich zur Seite CA des großen Dreyecks ACB fig. 1. wie ſich verhält die Seite cb fig. 2. zur Seite CB fig. 1. denn AC iſt auf dem Felde zwey und neunzig Ruthen lang befunden worden, ſo wie wir ac nach dem kleinen Maaßſtabe zwey und neunzig Ruthen aufgetragen oder lang gemacht haben; ingleichen hat CB auf dem Felde fig. 1. ein und ſiebzig Ruthen, fünf Schuh gemeſſen, ſo wie auch cb fig. 2. ein und ſiebzig Ruthen, fünf Schuh nach dem kleinen Maaßſtabe aufgetragen worden, auch iſt der Winkel DCF fig. 1. gleich dem Winkel acb fig. 2. per conſtruction. derohalben ſteht auch die Linie AC mit der Linie CB fig. 1. in eben der Proportion, wie die Linie ac mit der Linie oder Seite cb fig. 2. Ferner

ner verhält ſich die Seite oder Linie AC auf dem Felde fig. 1. zur kleinen Linie ac fig. 2. ſo wie ſich verhält die Seite CB fig. 1. zur Linie cb fig. 2. und weil die zwiſchen beyden Figuren ACB und acb liegenden Winkel C und c einander gleich ſind, ſo verhält ſich auch die durch die Vermeſſung bekannte Seite oder Linie CA zur geſuchten Linie oder Diſtanz AB fig. 1. wie ſich verhält die bekannte kleine Linie ca zur gefundenen Linie ab fig. 2. item verhält ſich auch die auf dem Felde vermeſſene Linie oder Seite CB zur geſuchten unbekannten Diſtanz BA fig. 1. ſo wie ſich verhält die kleine bekannte Linie cb zur gefundenen Linie ba und alſo ſchließt man billig, da die kleine gefundene Linie ab fig. 2. hundert und ſechzehn Ruthen nach unſerm kleinen Maaßſtabe lang iſt, ſo muß auch die Linie AB, welche wir zu wiſſen begehret, hundert und ſechzehn Ruthen an Länge auf dem Felde betragen, welches zu beweiſen war.

Die zwölfte Aufgabe.

Die Entfernung oder Diſtanz der Kirche A vom Baume B aus einem angenommenen Standpunkte C zu finden, zu dem einen B man nur hingehen, beyde Oerter A und B aber gleichwohl aus dem Punkte C ſehen kann, mit dem Aſtrolabio zu finden und zu vermeſſen. Tab. XVII. fig. 5 et 7.

Auflöſung.

Zu dieſer Procedur brauchet der Feldmeſſer gleichfalls nur drey oder vier Leute, ein Paar

Meßfahnen, einige Abſteckeſtäbe, die zehn Zeichenſtäbchen, das Aſtrolabium und die Kette. Weil demnach die zu vermeſſenden Oerter oder puncta, als die Kirche A und der Baum B alſo gelegen, daß man von A nach B des dazwiſchen fließenden Stromes wegen nicht gehen, noch alſo viel weniger meſſen kann, ſo erwählet euch einen Punkt C, aus welchem ihr beyde Oerter A und B ohne Hinderniß wohl ſehen, und nach B meſſen könnt. Setzet jetzo das Aſtrolabium in C ein; richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach B, ſo daß dieſelben mit dem Baume B in ſchnurgerader Richtung ſtehen. Mit den beweglichen Dioptern aber alligniret euch nach der Kirche A, und weil der Baum B rechts vom Aſtrolabio C hinaus ſteht, ſo zählet auch die Gradus für den Winkel B C A von der Rechten nach der Linken zu genau ab, ſo finden wir vier und neunzig Grad für den Winkel A C B. Entwerft euch anitzo in eurem Feldbrouillon fig. y. aus freyer Hand ein Dreyeck a c b, ſetzet die gehörigen Buchſtaben bey, und marquiret in dem Winkel c die für denſelben gefundenen vier und neunzig Grad. Meßt anitzo mit der Kette die Länge oder Linie vom Aſtrolabio C bis zum Baume B, dieſe mißt auch vier und neunzig Ruthen. Notiret dieſe vier und neunzig Ruthen gleichfalls auf der Linie c b fig. y. eures Feldbrouillons. Jetzo ſollte man eigentlich das Aſtrolabium im Punkte B fig. 5. aufſtellen, um den Winkel C B A abnehmen zu können, welches

aber

aber nicht angeht, und das Aſtrolabium alſo um einige Fuß vom Baume B gegen die Kirche A müßte abgeſetzet werden, auf daß man um ſelbiges beym Viſiren herum gehen könne, in welchem Falle aber der vermeſſene Winkel CAB ſodann mit dem zu Hauſe aufgetragenen niemals accurat eintreffen würde, ſo muß man alſo die Sache auf folgende Art anfangen: Setzet unweit des Ufers vom Fluſſe, als in F, eine Meßfahne ein, jedoch alſo, daß ſelbige ſo viel als möglich mit den Objekten A und B in einer Richtung ſtehe. In dieſes Allignement AFB ſetzet noch eine in D und richtet oder ſeht euch aus D gegen A durch F und aus F gegen B durch D ſo lange ein, bis dieſe vier puncta A, F, D und B in einem ſchnurgeraden Allignement oder Richtung ſtehen. Richtet oder aber ſetzet die Meßfahne D alſo, daß ſelbige accurat dreyſſig Fuß vom Baume B abſtehe. Tragt nunmehro auch auf das Allignement der Linie BC dreyßig Fuß aus B nach E und meßt die Chorde oder Linie DE, dieſe hält funfzehn Schuh, dieſe geben laut unſerer Winkeltabelle einen Winkel von acht und zwanzig Grad, ſieben und funfzig Minuten. Marquiret ſowohl die Länge der vermeſſenen Linie CB, als auch die Größe des gefundenen Winkels EBD fig. 5. genau in eurem Feldbrouillon acb fig. y. ein, und ſo hätten wir ſowohl die Diſtanz AB vermeſſen, als auch den Feldbrouillon acb eingerichtet, um zu Hauſe

durchs

durchs Auftragen die wahre Entfernung vom Punkte A bis B zu erfahren.

Die dreyzehnte Aufgabe.

Tab. XVII. fig. y et 6. Zu Hauſe durchs Auftragen die wahre Entfernung von der Kirche A bis zum Baume B zu erfahren.

Auflöſung.

Verfertiget euch erſtlich, wie bekannt, einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe, als die aufzutragende Figur werden ſoll. Zieht euch ſodann nach Anweiſung eures Feldbrouillons fig. y. eine ſchräge gerade Linie cb fig. 6. und gebt dieſer Linie cb laut Annotation vier und neunzig Ruthen von unſerm verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Leget jetzo den Transporteur im Punkte c dieſer nur gezogenen Linie cb alſo an, daß die Linie cb rechts unter ſelbigem hinauslaufe, und weil der Winkel BCA auf dem Felde fig. 5. laut unſerm Feldbrouillon acb fig. y. vier und neunzig Grad gehalten, ſo zählet anitzo auch auf eurem auf cb fig. 6. angelegten Transporteur von der Rechten gegen die Linke vier und neunzig Grab ab, und zieht durch dieſen Punkt des abgeſtochenen Grads die unbeſtimmte gerade Linie ca, faſſet jetzo drey Ruthen oder dreyßig Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die gerade Linie bc fig. 6. aus b nach e. Centriret jetzo den Punkt. b, ſpannet den Zirkel bis e und ſchlagt

aus

aus c den Bogen e d. Nehmt nunmehro funfzehn Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, centriret damit den Punkt c, und marquiret mit dem andern Fuße des Zirkels in dem vorhin gezogenen Bogen e d den Punkt d und zieht aus b durch dieſen Durchſchnittspunkt d die gerade Linie b d a, bis ſelbige die erſt gezogene unbeſtimmte gerade Linie c a in a durchſchneidet, und ſo giebt die gefundene gerade Linie b a fig. 6. nach dem verjüngten Maaßſtabe, die auf dem Felde zu wiſſen verlangte Diſtanz der Kirche A vom Baume B fig. 5. Mißt alſo nunmehro die Linie a b fig. 6. nach dem verjüngten Maaßſtabe, dieſe finden wir hundert und neun Ruthen lang, und folglich iſt auch die Kirche A vom Baume B fig. 5. hundert und neun Ruthen entfernet.

Die Richtigkeit dieſer Aufgabe und Figur kann man aus dem neun und ſiebzigſten Lehrſatze meines zweyten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 156. folgendermaſſen beweiſen. Die Baſis oder Grundlinie c b des Trigoni c b a fig. 6. hält nach unſerm verjüngten Maaßſtabe vier und neunzig Ruthen, ſo wie die wahre Linie C B auf dem Felde auch vier und neunzig Ruthen gehalten, per conſtructionem: der Winkel A C B betrug auf dem Felde fig. 5. vier und neunzig Grad, ſo wie der Winkel a c b fig. 6. auch per conſtruction. vier und neunzig Grad groß gemacht worden. B E fig. 5. iſt dreyßig Fuß auf dem Felde, ſo wie b e fig. 6. dreyßig Fuß nach dem verjüngten Maaßſtabe

iſt,

man am beſten, wenn man die Vermeſſung oder Procedur mit vier Winkeln, und zwar folgender Geſtalt vornimmt: Seht euch alſo zuerſt, einige Ruthen vom Ufer des Stromes entfernet, einen Ort aus, wo ihr ohne Hinderniß ſowohl nach der Pyramide A, als auch nach dem Thurme B ſehen könnt, und ſtecket euch daſelbſt, ſo viel als möglich, mit der Diſtanz A B parallel eine Standlinie C D nach Proportion der Linie A B aus. Ich habe allhier zu meiner Standlinie C D hundert Ruthen angenommen. Setzet jetzo das Inſtrument im Punkte C ein, und drehet es alſo, daß ihr die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach dem Punkte D richtet, und accurat alligniret. Jetzo nehmt euer Feldbrouillon und verzeichnet in ſelbiges ungefähr die Figur den Linien nach, die ihr auf dem Felde vermeſſen wollt, als **erſtens** die Diſtanz a b, **zweytens** die Standlinie c d, die Linien a c und a d, als die Viſirlinien nach der Pyramide A; **drittens** die Linien b d und b c, als die Viſirlinien nach der Warte oder Thurme B; **viertens** ſetzet auch gleich die Buchſtaben bey, durch welche ihr eure gemeſſenen Linien und Winkel benennen wollt, und ſo iſt der Feldbrouillon bis zum fernern Annotiren eingerichtet, wie fig. x. zeiget. Da wir nun, wie wir ſchon hier oben erwähnet, das Aſtrolabium in C aufgeſtellet und zum Vermeſſen präpariret haben, ſo drehet jetzo die beweglichen Dioptern nach der Pyramide A, um den Winkel E C F oder ſeinen gleichen A C D zu erfahren;

fahren; weil nun der Punkt oder die Meßfahne D rechts vom Aſtrolabio hinaus liegt, ſo zählet die Gradus für dieſen begehrten Winkel ECF von der rechten nach der linken Hand zu, und ſo finden wir ſelbigen hundert und ſieben und zwanzig Grad. Zeichnet die Größe dieſes Winkels ACD in eurem Feldbrouillon fig. x. gehörig ein, und weil das Aſtrolabium einmal im Punkte C ſteht, und die unbeweglichen Dioptern nach dem Punkte D gerichtet ſind, ſo wendet die beweglichen Abſichten aus der Direktion von A in das Allignement nach dem Thurme B, um die Größe des Winkels BCD zu finden, wenn denn die Abſichten richtig geſtellet, ſo zählet allhier wieder die Gradus von der rechten nach der linken Hand zu ab, und ſo finden wir für den Winkel MCL oder ſeinem gleichen BCD ein und dreyßig Grad. Marquiret dieſe ein und dreyßig Grad wieder in eurem Feldbrouillon, und laßt jetzo die Meßfahne in D ausnehmen und dafür das Aſtrolabium da hinein ſtellen, im Punkte C aber die Meßfahne einſetzen. Richtet jetzo euer Inſtrument dergeſtalt, daß die unbeweglichen Dioptern mit dieſer Meßfahne in C in einem richtigen Allignement ſtehen, ſodann wendet die beweglichen Abſichten nach dem Thurme B in ſchnurgerader Richtung, und weil der Punkt C links vom Aſtrolabio hinaus liegt, ſo zählet auch nunmehro die Gradus für den Winkel KDI oder ſeinem gleichen BDC von der linken nach der rechten Hand zu, und ſo findet ihr für dieſen

Winkel BDC ſechs und achtzig Grad. Schreibt dieſe für den Winkel BDC gefundenen ſechs und achtzig Grad gehörig in eurem Feldbrouillon fig. x. ein, und wendet nunmehro die beweglichen Dioptern ohne Verrückung des Inſtruments vom Thurme B nach der Pyramide A; wenn die Abſichten aus D nach A wohl alligniret ſind, ſo zählet die Gradus für dieſen Winkel HDG oder ſeinem gleichen ADC gleichfalls von der linken gegen die rechte Hand ab, und ſo finden wir für dieſen Winkel ADC eine Spannung von neunzehn Graden. Notiret die Größe dieſes Winkels HDG gleichfalls in eurem Feldbrouillon fig. x. und ſo hätten wir die begehrte Aufgabe ſolviret, dergeſtalt, daß wenn wir dieſe vermeſſene Figur nach einem verjüngten Maaßſtabe, und nach ihren gehörigen Winkeln auftragen, wir die Diſtanz von A bis B erfahren werden.

Die funfzehnte Aufgabe.

Tab. XVIII. fig. 2 et x.

Zu Hauſe durchs Auftragen die wahre Entfernung der Pyramide A vom Thurme B durch den verjüngten Maaßſtab zu finden.

Auflöſung.

Reißet euch erſtens zu Hauſe einen willkührlichen Maaßſtab nach der Größe und Proportion auf, als ihr eure vermeſſene Figur haben wollt; ſodann zieht eine unbeſtimmte gerade Linie cd fig. 2. gebt dieſer Linie cd laut Feldbrouil-

brouillon fig. x. hundert Ruthen zur Länge, weil unſere Standlinie CD auf dem Felde fig. 1. hundert Ruthen lang angenommen worden; leget jetzo, um die puncta der Pyramide A und des Thurmes B fig. 1. zu bekommen, den Transporteur an den Punkt c der nur gezogenen geraden Linie cd fig. 2. an, und ſtecht für den Winkel ECF, welcher gegen die Pyramide A geht, von der rechten zur linken Hand (weil der Punkt d rechts vom Transporteur hinaus läuſt) hundert und ſieben und zwanzig Grad mit der Copiernadel ab, laßt den Transporteur unverändert am Punkte c der Linie cd liegen, und ſtecht für den Winkel MCL, welcher auf den Thurm B gerichtet, wiederum von der Rechten zur Linken ein und dreyßig Grad mit der Copiernadel ab. Weil wir für die Winkel acd und bcd ſo viel in unſerm Feldbrouillon aufnotiret finden; zieht jetzo durch die mit der Copiernadel abgeſtochenen puncta aus c die unbeſtimmten geraden Linien ca und cb fig. 2. leget jetzo den Transporteur am Punkte d dieſer Linie cd an, und ſtecht für den Winkel KDI fig. 1. welcher gegen den Thurm B geht, von der linken zur rechten Hand (weil der Punkt c links vom Transporteur hinaus geht) ſechs und achtzig Grad ab. Laßt dieſen Gradbogen abermals unverändert am Punkte d liegen, und marquiret für den Winkel HDG fig. 1. welcher auf die Pyramide A allignirer iſt, neunzehn Grad, wiederum von der linken zur rechten Hand ab.

Weil wir in unſerm Feldbrouillon für die Winkel bdc und adc fig. x. ſo viel aufgezeichnet finden; zieht jetzo durch dieſe für dieſe Gradus mit der Copiernadel abgeſtochenen puncta aus dem Winkel oder Punkte D die geraden Linien db und da fig. 2. bis ſelbige die vorhero gezogenen Linien ca und cb in a und b durchſchneiden, oder berühren; zieht letztlich noch die ſcharfe Linie ab fig. 2. als welche nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt ſo lang ſeyn muß, als die auf dem Felde durch die Vermeſſung geſuchte Linie AB fig. 1. meßt alſo nach dem verjüngten Maaßſtabe dieſe nur gezogene Linie ab fig. 2. ſelbige hält hundert und ein und zwanzig Ruthen, alſo hat oder beträgt die Entfernung der Pyramide A vom Thurme B auch hundert und ein und zwanzig Ruthen. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Aufgabe gründet ſich ebenfalls auf die Proportion der Linie CD auf dem Felde fig. 1. gegen die aufgetragene Linie cd nach dem verjüngten Maaßſtabe fig. 2. und auf die Gleichheit der vermeſſenen Winkel ECF. MCF. KDI und HDG gegen die aufgetragenen Winkel acd, bcd, bdc und adc. vide den neun und ſiebzigſten Lehrſatz meines zweyten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie p. 156. und beſonders deſſen dritten Zuſatz pag. 157. da es heißt: Alſo kann man auch auf dem Felde die Weiten und Höhen der unbekannten Oerter in ähnliche Triangel bringen und vermeſſen.

Die

Die ſechzehnte Aufgabe.

Die Entfernung vom Hauſe E bis zur Kirche F aus einer angenommenen Standlinie GH mit dem Aſtrolabio zu vermeſſen, von welcher Standlinie GH aber man des Stromes wegen nur zu den beyden zu vermeſſenden Objekten E und F hinſehen, aber nicht hingehen kann. Tab. XVIII. fig. 3 et y.

Aufldſung.

Zu dieſer Operation brauchet der Feldmeſſer gleichfalls nur zwey oder drey Leute zu Gehülfen, das Aſtrolabium, die Meßkette, einige Abſteckeſtäbe und die zehn benöthigten Zeichenſtäbe. Wenn er ſodann alles Benöthigte bey der Hand hat, ſo ſieht er ſich dieſſeits des Stroms der beyden zu vermeſſenden Objekte E und F einige Ruthen von dem Fluſſe einen kommoden und hinlänglichen Plaz aus, wo er ſeine Standlinie GH anlegen kann und will. Wenn er dieſen hat, ſo ſtecket er in directione recta die nöthige Standlinie GH ungefähr ſo viel, als dem Augenmaaße nach möglich, parallel mit den zu vermeſſenden Punkten E und F von hundert Ruthen lang aus. Wenn dieſes geſchehen, ſo entwerft euren Feldbrouillon fig. y. nach allen ſeinen Linien gh, eg, fg, fh und eh, wie auch nach allen ſeinen Winkeln egh, fgh, fhg und ehg, ſezet auch die dazu nöthigen Buchſtaben bey, und ſo iſt alles zum völligen Meſſen zubereitet.

reitet. Anitzo nehmt zuerſt das Aſtrolabium, ſtellet es im Endpunkte G der ausgeſteckten Standlinie GH ein. Richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach dem Punkte H, die beweglichen Dioptern aber wendet nach der Ecke des Hauſes E, alſo, daß dieſe beweglichen Dioptern mit den Punkten G und E in einem ſchnurgeraden Allignement ſtehen. Wenn ihr euch alſo nach der ſcharfen Ecke des Hauſes E wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel IGK auf dem Aſtrolabio von der rechten nach der linken Hand zu ab; weil der Standpunkt oder Meßfahne H rechts von dieſem Inſtrumente hinaus geht, ſo findet ihr, daß der Winkel IGK hundert und funfzehn Grad, funfzehn Minuten groß ſey. Marquiret die Größe dieſes abgenommenen Winkels gehörig in eurem Feldbrouillon fig. y. ein, laßt aber das Inſtrument in dieſem Standpunkte G ſtehen, und wendet jetzt die beweglichen Dioptern aus dem Punkte E nach der Kirche F, ſo daß ſich ſelbige accurat dahin alligniren; zählet wiederum die Gradus für den Winkel OGN oder ſeinem gleichen FGH aus vorigem Grunde von der rechten gegen die linke Hand ab, da wir ſodann finden werden, daß dieſer Winkel FGH funfzehn Grad, funfzehn Minuten beträgt; ſchreibt gleichfalls die für dieſen Winkel FGH erhaltenen Gradus genau in eurem Feldbrouillon fig. y. ein. Laßt jetzo das Aſtrolabium aus dem Stationspunkte G wegnehmen, und im Punkte H einſe-

einſetzen, in G aber pflanzet dafür eine Meßfahne ein, richtet nunmehro die unbeweglichen Diopern des in H ſtehenden Inſtruments in das Alignement der Meßfahne I, die beweglichen Diopter aber drehet nach der Kirche F, um den Winkel FHG oder ſeinem gleichen QHP zu meſſen; weil nun der Stationspunkt G, nach welchem die unbeweglichen Dioptern des Inſtruments gerichtet ſind, links neben dem Aſtrolabio liegt, ſo zählet auch eure Gradus für dieſen zu meſſenden Winkel FHG von der linken nach der rechten Hand zu ab, und ſo werdet ihr dieſen Winkel neun und neunzig Grad finden; notiret die gefundene Größe dieſes Winkels genau in eurem Feldbrouillon ein, laßt das Aſtrolabium in ſeiner Station H ſtehen, ſo wie es mit den unbeweglichen Dioptern nach G gerichtet bleiben muß, die beweglichen Dioptern aber wendet nunmehro gegen die Ecke des Hauſes E, ſo daß ſelbige recht accurat darauf alligniret ſind, zählet auch allhier wieder die Gradus für den Winkel GHE oder ſeinem gleichen MHL, ſo werdet ihr finden, daß dieſer geſuchte Winkel fünf und zwanzig Grad, funfzehn Minuten zu ſeiner Spannung hat. Zeichnet gleichfalls die für dieſen Winkel GHE gefundenen fünf und zwanzig und ein Viertel Grad accurat in euer Feldbrouillon ein, und ſo hätten wir unſere Aufgabe dergeſtalt ſolviret, daß wir, wenn wir das Vermeſſene durch den verjüngten Maaßſtab nach Anzeige des aufnotirten Feldbrouillons auf-

 tragen,

tragen, wir die Länge von E bis F nach Ruthen Schuhen und Zollen auf das accurateſte erfahren werden.

Die ſiebzehnte Aufgabe.

Tab. XVIII. fig. 4 et 5. Durch den verjüngten Maaßſtab die vermeſſene Diſtanz oder Weite von dem Hauſe E bis zur Kirche F zu Hauſe aufzutragen und die wahre Entfernung dieſer Objecta zu finden.

Auflöſung.

Verfertiget euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe, als ihr die vermeſſene Figur haben wollt; nehmt ſodann euern Feldbrouillon zur Hand, um alles fleißig daraus auftragen zu können; zieht hernach eine gerade Linie gh fig. 4. welche die auf dem Felde ausgeſteckte Standlinie GH fig. 3. vorſtellen ſoll, gebt dieſer Linie gh fig. 4. laut eingetragenem Feldbrouillon hundert Ruthen zur Länge. Nehmt jetzo den Transporteur, leget ihn an den Punkt g der Linie gh, und ſtecht für den anmarquirten Winkel EGH oder ſeinem gleichen IGK hundert und funfzehn Grad von der Rechten nach der Linken zu ab: weil die gerade Linie gh rechts vom Transporteur hinaus liegt. Laßt den Transporteur im Punkte g liegen und ſtecht abermals für den auf dem Felde vermeſſenen Winkel FGH oder ſeinem gleichen OGN laut Anzeige des Feldbrouillons funfzehn Grad, funf-

funfzehn Minuten von der Rechten nach der Linken zu ab. Zieht nunmehro ſowohl durch den Punkt der abgeſtochenen hundert und funfzehn Grad, funfzehn Minuten des Winkels e g h, als auch durch den Punkt der abgeſtochenen funfzehn Grad, funfzehn Minuten des Winkels f g h, die unbeſtimmten geraden Linien g e und g f, leget jetzo den Gradbogen an den Punkt h der Linie h g und ſtecht für den im Feldbrouillon angeſchriebenen Winkel F H G oder ſeinem gleichen Q H P neun und neunzig Grad ab. Zieht jetzo durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie h f, bis ſelbige die vorhin gezogene Linie g f in f berühret oder durchſchneidet, laßt das Inſtrument im Punkte h liegen, und zählet nunmehro die für den Winkel E H G laut Feldbrouillon aufgeſchriebenen fünf und zwanzig Grad, funfzehn Minuten von der linken zur rechten Hand ab, und zieht durch den für dieſe Gradus abgeſtochenen puncta aus h die gerade Linie h e, bis ſelbige die vorhin gezogene Linie g e im Punkt e berühret: und ſo geben die puncta e und h die auf dem Felde geſuchten puncta des Hauſes E und der Kirche F, zieht alſo von e nach f die gerade Linie e f und meßt ſelbige nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr finden, daß ſolche hundert und eilf Ruthen, zwey Schuh beträgt, als wie weit es auch vom Hauſe E bis zur Kirche F ſeyn muß.

Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt mit vorhergehendem ganz einerley, und gründet

und ihr werdet finden, daß der Winkel KOP acht und ſiebzig Grad beträgt, zeichnet dieſe gleichfalls gleich in eurem Feldbrouillon ein, laßt das Inſtrument annoch unberührt mit ſeinen unbeweglichen Dioptern in ſeiner vorigen Richtung ſtehen, die beweglichen Abſichten aber richtet nach der Windmühle L, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen Winkel LOP oder ſeinen gleichen ZOA von der Rechten nach der Linken zu aus vorigem Grunde ab, und ſo werdet ihr ſelbigen drey und funfzig Grad ſeiner Oeffnung nach groß finden. Marquiret dieſe drey und funfzig Grad des Winkels LOP in eurem Feldbrouillon ein, und wendet die beweglichen Dioptern vom Aſtrolabio nach der Ecke des Gartens M, ohne jedoch das Inſtrument zu berühren, noch die unbeweglichen Abſichten aus P zu verrücken. Wenn ihr euch denn nach M wohl eingeſehen habt, ſo zählet abermals die Gradus für den Winkel MOP oder ſeinen gleichen DOE von der Rechten nach der Linken zu ab, und ſo finden wir, daß dieſer Winkel MOP ſechs und dreyßig Grad beträgt. Schreibt dieſe ſechs und dreyßig Grad gleichfalls genau in eurem Feldbrouillon ein, und wendet die beweglichen Dioptern von eurem Inſtrumente nach dem letztern Abſichtspunkte des Galgens N, ohne jedoch weder das Aſtrolabium, noch deſſen unbewegliche Dioptern zu verrücken, und wenn ihr euch wohl eingerichtet und nach dieſem Punkte N alligniret habt, ſo zählet die

für

für den vermeſſenen Winkel HOI oder ſeinen gleichen NOP erhaltenen Gradus, ſo wie ſchon zum öſtern erinnert worden, von der rechten nach der linken Hand zu ab, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel NOP achtzehn Grad mißt. Tragt die auf dieſer Seite gefundenen letztern achtzehn Grad, wie gewöhnlich, in einem Feldbrouillon genau ein; und ſo hätten wir die Operation aus dem Standpunkte O geendiget. Nehmt nunmehro das Aſtrolabium aus dieſem Punkte O weg und tragt es in den Stationspunkt P, die in p geſtandene Meßfahne aber ſetzet dafür im Punkte O ein. Richtet auch die unbeweglichen Abſichten des Inſtruments genau nach dieſem erſtern Standpunkte O ein. Wenn das Inſtrument ſodann wohl gerichtet ſteht, ſo wendet die beweglichen Dioptern deſſelben nach der Ecke des Gerichtgalgens N und ſehet euch auf ſelbigen wohl ein; ſodann zählet die Gradus für den geſuchten Winkel NPO oder ſeinen gleichen LPK von der linken nach der rechten Hand zu ab, weil der erſtere Stationspunkt O links neben dem Inſtrumente ausgeht, und ſo werdet ihr dieſen abgenommenen Winkel Npo hundert und ſiebzehn Grad groß antreffen. Marquiret die für dieſen Winkel gefundenen hundert und ſiebzehn Grad genau in eurem Feldbrouillon ein, laßt das Inſtrument im Standpunkte P unverrückt ſtehen, ſo daß die unbeweglichen Dioptern deſſelben juſt nach dem Stationspunkte O gerichtet bleiben, und richtet

tet die beweglichen Dioptern genau nach der Ecke des Gartens M. Wenn ihr euch wohl einviſiret habt, ſo zählet die für dieſen Winkel MPO oder ſeinen gleichen FPG überkommenen Gradus von der linken nach der rechten Hand zu ab, weil, wie vor geſaget, der erſtere Stationspunkt O links neben dem Inſtrumente hinausliegt, und ſo finden wir, daß dieſer Winkel MPO juſt zwey und ſechzig Grad groß iſt. Zeichnet die Größe dieſes Winkels gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und wendet die beweglichen Dioptern von eurem Meßinſtrumente nach der Windmühle oder Punkte L, das Inſtrument aber laßt unverrückt ſtehen, auch bis zu Ende dieſer Aufgabe die unbeweglichen Dioptern in ihrem Allignement nach O. Wenn ihr euch nun nach L wohl eingeſehen habt, ſo zählet die für den Winkel LPO oder ſeinen gleichen BPC gefundenen Gradus auf dem Aſtrolabio von der linken nach der rechten Hand ab, ſo wird das Viſir oder Regel für den Winkel LPO juſt vier und dreyßig Grad abſchneiden. Notiret dieſe vier und dreyſſig Grad ſogleich wieder gehörig in eurem Feldbrouillon ein und laßt das Inſtrument ohne Verrückung der unbeweglichen Dioptern in P ſtehen, die beweglichen Dioptern aber richtet nach der Tanne K, und viſiret euch auf ſelbige genau und accurat ein. Zählet auch allhier die Gradus für den Winkel KPO oder ſeinen gleichen xPy von der linken nach der rechten Hand zu ab, ſo werdet ihr ſehen, daß dieſer begehrte

Winkel

Winkel KPO ein und zwanzig Grad, dreyßig Minuten betrage. Schreibt die Größe dieſes geſundenen Winkels wieder, wie Gebrauch, in eurem Feldbrouillon fig. 2. ein, und wendet letztlich noch die beweglichen Abſichten nach der Capelle I, das Inſtrument aber bleibt wie vorhero nebſt den unbeweglichen Dioptern nach O gerichtet. Wenn ihr euch nun wohl auf den Punkt I alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel IPO oder ſeinen gleichen SPT wiederum von der linken nach der rechten Hand ab, ſo befindet ihr, daß ſelbiger ſiebzehn Grad, dreyßig Minuten beträgt, und ſo hätten wir alſo die verlangten Entfernungen zwiſchen den Punkten I. K. L. M und N bis zum Auftragen gefunden. Schreibt alſo dieſen zuletzt gemeſſenen Winkel, ſo wie die übrigen, in eurem Feldbrouillon ein; und ſo iſt die ganze Feldoperation verrichtet.

Die achtzehnte Aufgabe.

Durchs Auftragen nach dem verjüngten Maaßſtabe die Entfernungen der vermeſſenen puncta IKLMN des einen von dem andern zu finden. Tab. XVIII. fig. 6 et 2.

Auflöſung.

Reißet euch erſtlich nach der Proportion und Größe, als ihr euren aufgetragenen Plan haben wollt, einen verjüngten Maaßſtab auf, nehmt ſodann euren Feldbrouillon zur Hand, ſo wie figura

figura 7. weiſet, aus welchem ihr ſogleich alle zehn Winkel, als i o p, k o p, l o p, m o p, n o p, n p o, m p o, l p o, k p o und i p o aus den zwey Punkten o und p auf eure dazu beſtimmte Grund- oder Standlinie auftragen könnt. Zieht alſo erſtens eine gerade Linie o p fig. 6. und gebt ihr die Länge der in eurem Feldbrouillon für die Standlinie O P fig. 5. angemerkten hundert und ſechzig Ruthen. Leget alſo anitzo den Transporteur am Endpunkte o der Linie o p an und ſtecht die für den Winkel i o p in eurem Feldbrouillon angemerkten hundert und fünf und zwanzig Grad von der Rechten gegen die Linke ab, weil der Punkt p der Linie o p rechts über den Transporteur hinausläuft. Zieht jetzo durch dieſen für dieſen Winkel angemerktem Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie o i, leget jetzo abermals den Transporteur an dieſem Punkte o an, und ſtecht laut aufnotirtem Feldbrouillon fig. 7. die acht und ſiebzig Grad des auf dem Felde fig. 5. gefundenen Winkels k o p von der Rechten gegen die Linke, weil der Punkt p rechts vom Transporteur hinausliegt, ab, und zieht durch dieſen für den Winkel k o p abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie o k, leget wiederum den Transporteur an dieſen Punkt o und ſtecht laut Anweiſung unſers Feldbrouillons die in ſelbigem für den Winkel l o p aufgezeichneten drey und funfzig Grad von der Rechten zur Linken ab, weil der Punkt p rechts von dem Transporteur hinausläuft. Zieht jetzo wieder aus o durch die-

ſen

ſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie ol, und leget nochmals den Transporteur im Punkte o an das Allignement op an, und ſtecht die auf dem Felde fig. 5. für den Winkel mop laut Feldbrouillon fig. z. anmarquirten ſechs und dreyßig Grad von der Rechten zur Linken laut der oben angeführten Urſache gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie om, leget letzlich wieder den Transporteur im Punkte o an, und ſtecht die für den Winkel OMP laut Feldbrouillon fig. z. auf dem Felde fig. 5. angetroffenen achtzehn Grad von der Rechten zur Linken gehörig ab, weil der Punkt p recht neben dem angelegten Transporteur hinaus liegt, zieht ſodann auch durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie on, und ſo wären wir mit unſerer Procedur auf der Seite von o fertig. Leget alſo jetzo den Transporteur an den Punkt p der geraden Linie op an, und ſtecht für den auf dem Felde fig. 5. aufgenommenen Winkel NPO laut Annotation unſers Feldbrouillons fig. z. von der linken zur rechten Hand hundert und ſiebzehn Grad ab. Zieht ſodann durch dieſen abgeſteckten Punkt aus dem Endpunkte p die gerade Linie pn, bis ſelbige die aus dem Punkte o gezogene Linie on in n durchſchneidet oder berühret. Leget den Transporteur wiederum im Endpunkte o der geraden Linie op an, und marquiret den laut Feldbrouillon fig. z. auf dem Felde fig. 5. vermeſſenen Winkel MPO, ſo

zwey und ſechzig Grad gehalten, von der linken Hand gegen die rechte, weil der Punkt o links vom Transporteur hinaus liegt, mit der Copiernadel ab, und zieht durch dieſen mit der Nadel gemachten Punkt aus p die gerade Linie pm, bis ſelbige die aus o gezogene gerade Linie om im Punkte m entweder durchſchneidet oder berühret. Leget abermals den Transporteur an dem Endpunkte o der geraden Linie op an, und ſtecht die für den auf dem Felde fig. 5. vermeſſenen und im Feldbrouillon fig. 4. mit vier und dreyßig Grad aufnotirten Winkel lpo von der linken Hand gegen die rechte, weil der Punkt o links vom Transporteur hinaus liegt, mit der Copiernadel ab, und zieht aus p durch dieſen mit der Copiernadel gemachten Punkt die gerade Linie pl, bis ſelbige die für den Winkel LOP gezogene unbeſtimmte Linie OL im Punkte L durchſchneidet oder berühret. Leget abermals den Transporteur an den Punkt p unſerer ſo genannten Standlinie po an, und ſtecht laut Anweiſung unſers Feldbrouillons die in demſelben für den Winkel kpo aufgeſchriebenen ein und zwanzig Grad, dreyßig Minuten von der linken zur rechten Hand ab, weil die gerade Linie po links vom Transporteur hinaus geht, und zieht durch den mit der Copiernadel gemachten Punkt aus p die gerade Linie pk, bis ſelbige die gerade Linie ok im Punkte k berühret oder durchſchneidet. Leget letztens noch den Transporteur an eben dieſen Punkt p der geraden Linie op an,

um

um den auf dem Felde fig. 5. aufgenommenen Winkel IPO aufzutragen, welchen wir in unſerm Feldbrouillon mit ſiebzehn Grad, dreyßig Minuten aufnotiret finden. Stecht alſo dieſe Gradus von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, weil die gerade Linie op links vom Transporteur hinaus läuft, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie pi, bis ſelbige die erſtere gerade Linie oi im Punkte i durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir die Entfernung der auf dem Felde vermeſſenen Objekte I. K. L. M. N des einen von dem andern nach dem verjüngten Maaßſtabe in den fünf Punkten i, k, l, m, n fig. 6. gefunden. Zieht demnach dieſe fünf puncta i, k, l, m, n durch gerade Linien ik. kl. lm. mn zuſammen. Meßt dieſe Linien nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo findet ihr die Capelle I von der Tanne K ſieben und funfzig Ruthen, zwey Schuh entlegen; item iſt dieſer Baum k von der Windmühle l vier und vierzig Ruthen entfernet, von dieſer Windmühle l bis zur Ecke des Gartens m zwey und ſechzig Ruthen, drey Schuh. Desgleichen iſt die gerade Linie vom Garten m bis zum Gerichtsplatze n neun und ſiebzig Ruthen lang. Auf gleiche Weiſe kann man auch die gerade Linie von i bis l, oder von i bis m, oder von i bis n finden, auch kann man wiſſen, wie viel es Ruthen und Schuhe in ſchnurgerader Richtung vom Punkte k bis nach den Punkten m oder n ſind.

Der Beweis dieſer Figur gründet ſich gleichfalls auf vorhergehenden angeführten neun und ſiebzigſten Lehrſatz meines zweyten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie p. 156. und auf den daſelbſt allegirten dritten Zuſatz pag. 157. da es heißt: Alſo kann man auch auf dem Felde die Weiten und Höhen der unbekannten Oerter in ähnliche Triangula bringen und vermeſſen. Denn die gerade Linie OP fig. 5. iſt mit der geraden Linie op fig. 6. vermöge der ähnlichen Maaßſtäbe proportionirt. Der Winkel QOR fig. 5. iſt gleich dem Winkel iop fig. 6. ſo wie auch der Winkel SPT fig. 5. gleich iſt dem Winkel ipo fig. 6. alſo iſt auch der Triangel IOP fig. 5. ähnlich dem Dreyecke iop fig. 6. welches das erſte war. Der Winkel UOW fig. 5. iſt gleich dem Winkel kop fig. 6. ſo wie auch der Winkel XPY fig. 5. gleich iſt dem Winkel kpo fig. 6. demnach iſt auch das Dreyeck OKP fig. 5. ähnlich dem Trigono okp fig. 6. welches das zweyte war. Ferner iſt der Winkel ZOA fig. 5. ähnlich dem Winkel lop fig. 6. und der Winkel BpC fig. 5. iſt gleich dem Winkel lpo fig. 6. folglich iſt auch das Trilaterum OLP fig. 5. ähnlich dem Triangel olp fig. 6. welches das dritte war. item iſt auch der Winkel DOE fig. 5. gleich dem Winkel mop fig. 6. ſo wie auch der Winkel FPG fig. 5. gleich iſt dem Winkel mpo fig. 6. Ergo iſt auch das Dreyeck MOP fig. 5. ähnlich dem Triangel mop fig. 6. welches das vierte war. Und ſo iſt

auch

auch noch letztens der Winkel HOI fig. 5. gleich dem Winkel nop fig 6. und der Winkel LPK fig. 5. iſt gleich dem Winkel npo fig. 6. und derohalben iſt auch das Trilaterum NOP fig. 5. ähnlich dem Dreyecke nop fig. 6. welches das fünfte war. Da nun alle fünf Dreyecke IOP. KOP. LOP. MOP und NOP auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie OP fig. 5. liegen, ſo wie auch die denſelben ähnlichen fünf Triangel iop. kop. lop. mop und nop gleichfalls auf einer gemeinſchaftlichen Baſi op conſtruiret ſind, folglich müſſen auch die fünf Scheitelpunkte I. K. L. M und N der fünf großen Dreyecke fig. 5. mit den fünf Scheitelpunkten i, k, l, m, n der fünf kleinen ihnen ähnlichen Triangeln in einer proportionirten Entfernung von einander abſtehen oder entlegen ſeyn, welches das ſiebente und zu beweiſen war.

Die neunzehnte Aufgabe.

Durch das Aſtrolabium aus einer angenommenen Standlinie RS eine ganze Landſchaft in Grund zu legen, und derſelben Hauptpunkte A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, U zu finden. Tab. XIX. fig. 1 et 0.

Auflöſung.

Allhier bey der Aufnahme oder Vermeſſung dieſer Gegend brauchet der Feldmeſſer nebſt dem Aſtrolabio, der Kette, den zwölf Meßfahnen,

zwölf Abſteckeſtäben und zehn Zeichenſtäbchen wenigſtens ſechs Leute nebſt einigen Hopfſtangen mit Strohwiſchen und ein Paar Aexten. Wenn er denn alles beyſammen hat, ſo um- und durchreitet er die ganze Gegend ſo genau als möglich, und notiret ſich alle zu vermeſſenden oder aufzunehmenden Diſtanzen, an Städtchens, Flecken, Dörfern, Schlöſſern, Mühlen, Gaſthöfen, Capellen, Kreuzen oder Figuren, einzelnen Häuſern, Gerichtsſtätten und dergleichen in ſeinem Feldbrouillon, giebt jedem Orte zur Benennung einen Buchſtaben, und marquiret ſich auch die Anzahl dieſer zu vermeſſenden Oerter. Wenn dieſes geſchehen, ſo begiebt er ſich in die ungefähre Mitte der aufzunehmenden Gegend, wenn es möglich, auf eine Anhöhe, von welcher er alle aufgezeichnete Oerter, ſo viel als nur immer möglich iſt, überſehen kann, und ſtecket daſelbſt eine lange gerade Standlinie RS aus (ich habe allhier zu dieſer Standlinie RS zweyhundert und funfzig Ruthen angenommen, denn je länger eine Standlinie iſt, je beſſer laſſen ſich auch die Winkel aufnehmen und auftragen). Stellet alſo zuerſt das Aſtrolabium im Stationspunkte R der geraden Linie RS auf, und richtet es alſo, daß ſich deſſen unbewegliche Dioptern genau und accurat nach dem Punkte S alligniren, ihr aber wendet euch zuerſt mit dem Geſichte nach der Seite des Dorfes A, die beweglichen Dioptern aber wendet zuerſt auf einen Rauchfang oder Schornſtein des Dorfes A, weil dieſes Dorf weder

weder Kirche noch Thurm hat, gegen welchen man zu viſiren könnte. Wenn ihr euch ſodann wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen aufgenommenen Winkel SRA von der Rechten nach der Linken gehörig ab. Weil der zweyte Stationspunkt S rechts vom Aſtrolabio hinaus liegt, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel SRA hundert und ein und zwanzig Grad beträgt. Notiret die für dieſen Winkel gefundenen Gradus ſogleich genau in eurem aus freyer Hand entworfenen Feldbrouillon fig. O. ein; laßt das Inſtrument in dieſem Standpunkte R nebſt ſeinen nach dem Stationspunkte S gerichteten unbeweglichen Dioptern unberühret ſtehen, und wendet die beweglichen Abſichten von dem Dorfe A nach der Thurmſpitze des Schloſſes B, um den Winkel SRB zu erhalten. Alligniret euch demnach im angenommenen Punkte B genau ein, und zählet wiederum die in dem Allignement RB gefundenen Gradus von der rechten nach der linken Hand zu, weil der Stationspunkt und Meßfahne S rechts neben dem Aſtrolabio hinaus liegt, ſo werdet ihr ſehen, daß der Winkel SRB hundert und vierzehn Grad groß iſt. Marquiret die hundert und vierzehn Grad gleichfalls in eurem Feldbrouillon fig. O. genau ein. Laßt das Aſtrolabium annoch in dieſem Stationspunkte R ſtehen, ſo daß deſſen unbewegliche Dioptern nach R gerichtet bleiben, und drehet die beweglichen Abſichten nach der Thurmſpitze des Kirchdorfes C, alligniret

euch auf dieſe Kirchſpitze C genau ein, und zählet wieder die in dieſem Allignement RC gefundenen Gradus von der rechten nach der linken Hand, weil der Stationspunkt S rechts vom Aſtrolabio hinaus geht, ſo werdet ihr finden, daß der geſuchte Winkel SRC ſieben und ſiebzig Grad groß iſt. Zeichnet dieſe ſieben und ſiebzig Grad wieder, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon fig. o. ein. Jetzo drehet die beweglichen Abſichten eures im Stationspunkte R ſtehenden Inſtruments in das Allignement des Galgens D, welches zugleich auch das Allignement der Mühle E iſt, jedoch ohne ſelbiges aus der Richtung des zweyten Stationspunkts S zu verrücken, zählet allhier abermals die Gradus für die beyden in einem Allignement ſtehenden Winkel SRD und SRE von der rechten gegen die linke Hand ab. Weil der Stationspunkt S rechts vom Aſtrolabio hinaus liegt, ſo findet ihr für obige beyden benamten Winkel SRD und SRE (weil ſelbige, wie ſchon geſaget, in einer Richtung RE liegen) eine Oeffnung von ein und funfzig Grad. Notiret alſo dieſe ein und funfzig Grad gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und wendet die beweglichen Dioptern des Meßinſtruments (ohne jedoch das Inſtrument nebſt ſeinen unbeweglichen Abſichten im geringſten zu verrücken) nach der Feldcapelle in G und zählet, wie allezeit, weil das Aſtrolabium noch in R ſteht, die für den Winkel SRG verlangten Gradus von der Rechten gegen die linke ab, und ſo habe

habt ihr für dieſen Winkel ſieben und zwanzig Grad. Zeichnet ſelbige gleichfalls, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon fig. O. ein, und richtet nunmehro eure beweglichen Dioptern (denn die unbeweglichen bleiben annoch unverrückt ſtehen) nach der Thurmſpitze des Marktfleckens F; wenn ihr euch wohl alligniret habt, ſo zählet die Gradus für dieſen Winkel SRF, wie bekannt, von der rechten zur linken Hand ab, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel neunzehn Grad beträgt; tragt ſelbige wieder nach Gebrauch in eurem Feldbrouillon ein, und richtet die beweglichen Dioptern vom Aſtrolabio in das ſchnurgerade Allignement der Windmühle H; es werden allhier abermals die Gradus für dieſen Winkel SRH von der Rechten nach der Linken gezählet, und ihr findet, daß ſelbiger zwölf Grad, dreyßig Minuten groß iſt. Notiret die Größe dieſes gefundenen Winkels gleichfalls in eurem Feldbrouillon fig. O gehörig ein, und ſo hätten wir aus dem Stationspunkte R nach der Seite des Gerichts zu alle begehrte Winkel nach ihren Graden gefunden; eigentlich hätten wir zwar noch den Winkel SRQ gegen dem Wirthshauſe Q aus dem Punkte R abnehmen ſollen, da aber dieſer Punkt Q aus dem zweyten Stationspunkte S des kleinen Wäldchens Y wegen, welches jedoch nicht ausgehauen werden darf, nicht zu ſehen, und alſo der Winkel SRQ nicht zu ſchneiden, noch viel weniger der Punkt Q zu finden iſt, ſo müſſen wir dieſen Punkt Q auf eine

ganz andere Art ſuchen, wie wir weiter unten mit mehrerm ſehen werden. Laßt alſo abermals das Aſtrolabium nebſt ſeinen unbeweglichen Diopteren unverrückt ſtehen, nur ihr wendet euch, um die Winkel, ſo auf der Seite der Stadt N gelegen, abzunehmen. Wendet alſo erſtens die beweglichen Diopteren eures Inſtruments in das ſchnurgerade Alignement des Kreuzes P, und weil eurem Stande oder Stellung nach der Stationspunkt S links von euch weg liegt, ſo zählet die Gradus für dieſen Winkel S R P von der linken gegen die rechte Hand ab, ſo findet ihr für dieſen Winkel hundert und ſieben und vierzig Grad. Marquiret dieſe hundert und ſieben und vierzig Grad genau in eurem Feldbrouillon fig. O. ein. Nunmehro wendet eure beweglichen Diopteren vom Aſtrolabio nach der Schneidemühle U, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel S R U wiederum aus obiger Urſache von der linken gegen die rechte Hand ab, und da ihr für die Größe dieſes Winkels hundert und zwey und dreyßig Grad findet, ſo zeichnet ſelbige genau in eurem Feldbrouillon fig. O. ein. Jetzo viſiret wieder mit euren beweglichen Diopteren nach der höchſten Thurmſpitze der Stadt N, zählet die Gradus dieſes Winkels S R N, wie bekannt, von der linken gegen die rechte Hand ab, und ſo bekommt ihr für dieſen abgenommenen Winkel ſieben und neunzig Grad. Schreibt ſelbige wieder gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und

wendet

wendet die beweglichen Dioptern nach der Waſſermühle M; es liegt zwar das Stauchbüſchgen X in etwas im Wege, welchem man aber, wie die punktirte Linie R M zeiget, durch Aushauen in etwas abgeholfen, weil es nur Strauchwerk geweſen, zählet alſo die Gradus für dieſen abgenommenen Winkel S R M wieder von der linken gegen die rechte Hand ab, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel fünf und ſechzig Grad groß iſt, tragt die Größe dieſes Winkels wieder in eurem Feldbrouillon ein, und wendet jetzo die beweglichen Dioptern nach dem am Wege ſtehenden Gaſthofe O, welche Linie ſich zugleich nach dem bey der Brücke ſtehenden Hauſe L alligniret; meßt alſo dieſen Winkel S R O, welches zugleich auch der Winkel S R L iſt und zählet deſſen Gradus von der linken gegen die rechte Hand ab, ſo werdet ihr für die Oeffnung dieſer Winkel neun und vierzig Grad finden; zeichnet ſelbige ſogleich in eurem Feldbrouillon fig. O. gehörig ein; alligniret euch jetzo mit den beweglichen Dioptern nach der Bergcapelle in K und zählet die Gradus für dieſen Winkel S R K wieder von der linken Hand nach der rechten zu ab, ſo werdet ihr dieſen Winkel zwey und dreyßig und einen halben Grad groß finden; marquiret ſelbige wieder in eurem Feldbrouillon genau ein, und verſchiebt letztens noch die beweglichen Dioptern nach dem Jagdhauſe I und wenn ihr euch wohl eingeſehen und alligniret habt, ſo zählet die Gradus dieſes Winkels S R I abermals von der linken

ken nach der rechten Hand ab, und ihr werdet dieſen Winkel zwölf Grad groß finden. Schreibt die Anzahl der für dieſen Winkel erhaltenen Gradus wieder, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon fig. O. ein. Und ſo wären wir auf dieſer Seite mit unſern Winkeln in R eigentlich fertig. Da aber der Punkt des Gaſthofes Q aus dem Stationspunkte S des Wäldchens in Y wegen nicht konnte vermeſſen oder gefunden werden, ſo laßt zwar das Aſtrolabium im Punkte R ſtehen, richtet aber deſſen unbewegliche Dioptern nach dem Kreuze P, die beweglichen Dioptern aber wendet gegen den Gaſthof Q, und wenn ihr euch gehörig alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel PRQ von der linken zur rechten Hand ab, weil das Kreuz P, auf welches die unbeweglichen Dioptern alligniret ſind, links vom Aſtrolabio hinaus liegt, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel ſechs und vierzig Grad groß iſt. Zeichnet dieſe erhaltenen Gradus wieder gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und tragt auf die Linie RP aus R nach T funfzig Ruthen, und nehmt dieſe Linie RT zu einer neuen Standlinie an; ſetzet jetzo das Aſtrolabium in den Punkt T, und alligniret die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach dem Stationspunkte R, mit den beweglichen Abſichten aber viſiret nach dem Gaſthofe Q und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen vermeſſenen Winkel RTQ von der rechten Hand gegen die linke ab, welche hundert

und

und ſechs Grad betragen. Marquiret ſowohl die Länge der angenommenen Standlinie RT, als auch die Größe des Winkels RTQ gehörig in eurem Feldbrouillon fig. O. ein. Tragt nunmehro das Aſtrolabium in den Stationspunkt S und richtet deſſen unbewegliche Abſichten mit der Standlinie SR in ſchnurgerade Richtung, ihr ſelbſt aber wendet euch alſo, daß euch der Stationspunkt R zur linken Hand liegen bleibe. Die beweglichen Dioptern des Inſtruments aber richtet jetzo zuerſt nach dem Dorfe A, und alligniret euch wieder accurat nach dieſem Schornſteine, nach welchem ihr euch aus dem erſtern Stationspunkte R alligniret hattet. Zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel RSA von der linken nach der rechten Hand ab, weil der Stationspunkt R links vom Aſtrolabio hinaus liegt, und ſo werdet ihr finden, daß der Winkel RSA zwölf und einen halben Grad beträgt. Zeichnet dieſen Winkel genau in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt jetzo die beweglichen Dioptern nach dem Schloſſe B jenſeit des Waſſers, das Inſtrument aber nebſt den unbeweglichen Dioptern laßt nach dem Stationspunkte R gerichtet stockſtill ſtehen, wenn ihr euch nun nach dem Schloſſe B wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen Winkel RSB wiederum von der linken nach der rechten Hand zu, weil eurer Poſition nach der Stationspunkt R links von euch hinaus geht, ſo werdet ihr dieſen Winkel RSB drey und zwanzig und einen halben Grad

groß

groß finden. Notiret die Größe dieſes Winkels ſogleich in eurem Feldbrouillon ein, und richtet jetzo (jedoch ohne die geringſte Verrückung des Inſtruments) die beweglichen Dioptern nach der Gerichtsſtätte im Punkte D und wenn ihr euch recht gut alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel RSD gleichfalls wieder von der linken Hand nach der rechten zu, und ihr werdet finden, daß dieſer Winkel fünf und zwanzig Grad groß iſt. Marquiret die Größe dieſes gefundenen Winkels RSD der Ordnung nach gehörig in eurem Feldbrouillon fig. O. ein, und verſchiebt jetzo die beweglichen Dioptern vom Inſtrumente nach dem über dem Waſſer ſtehenden Thurme des Kirchdorfes C, das Aſtrolabium aber laßt nebſt ſeinen unbeweglichen Dioptern in ſeiner vorigen Richtung ſtehen. Wenn ihr euch nun aus dem Stationspunkte S nach C wohl eingeſehen habt, ſo zählet abermals die Gradus für den Winkel RSC von der linken Hand gegen die rechte zu, weil die Meßfahne R links neben dem Inſtrumente liegt, ſo werdet ihr für denſelben eine Spannung von acht und dreyßig Grad finden; ſchreibt alſo, wie gewöhnlich, dieſen vermeſſenen Winkel nach ſeinen gefundenen Graden gehörig in eurem Feldbrouillon fig. O. ein, und drehet die beweglichen Dioptern eures Meßinſtruments nach der Thurmſpitze des Städtchens F, alligniret euch accurat ein, laßt aber das Aſtrolabium in einer Richtung mit ſeinen unbeweglichen Dioptern gegen den Sta-

tions-

tionspunkt R gerichtet ſtehen, und wenn ihr euch recht wohl alligniret habt, ſo zählet die gefundenen Gradus für den vermeſſenen Winkel RSF von der linken nach der rechten Hand zu ab, und da findet ihr, daß dieſer Winkel RSF ein und vierzig Grad groß iſt. Notiret alſo die Größe dieſes vermeſſenen Winkels genau in eurem Feldbrouillon fig. O. ein, und verſchiebt die beweglichen Dioptern nach der hinter dieſem Städtchen liegenden Mühle E, ſeht euch wohl und accurat dahin ein, jedoch laßt das Aſtrolabium mit ſeinen unbeweglichen Dioptern unberührt auf einer Stelle ſtehen, und zählet die Gradus des zu vermeſſenden Winkels RSE von der linken nach der rechten Hand zu, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel RSE vier und funfzig Grad groß iſt; ſchreibt die Größe dieſes Winkels wieder, wie bekannt, in euren Feldbrouillon fig. O. und drehet jetzo eure beweglichen Dioptern des Inſtruments nach der Spitze der auf der Inſel liegenden Capelle G und wenn ihr euch accurat alligniret habt, ſo zählet die gefundenen Gradus des begehrten Winkels RSG von der linken nach der rechten Hand zu, weil das Inſtrument unverrückt ſtehen geblieben, und ſo erhaltet ihr für die Größe dieſes Winkels acht und ſiebzig Grad. Notiret ſelbige gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und wendet letztlich noch auf dieſer Seite die beweglichen Dioptern eures Inſtruments nach der Windmühle H, alligniret euch genau nach dieſem Punkte. Jedoch bleibt

das

das Allignement der unbeweglichen Diopteru ſo wie vor nach dem Stationspunkte R gerichtet. Zählet nunmehro die Gradus für dieſen abgenommenen Winkel RSH annoch von der linken gegen die rechte Hand ab, immaßen der Stationspunkt R links neben dem Aſtrolabio hinaus liegt, welchen ihr hundert und dreyßig Grad groß findet, zeichnet alſo dieſe für den Winkel RSH angetroffenen Gradus ordentlich in eurem Feldbrouillon ein, und ſo hätten wir die Operation oder Vermeſſung auf der Seite nach dem Marktflecken F zu geendiget. Jetzo ſtellet euch hinter das Inſtrument alſo, daß ihr das Geſichte auf die Seite der Stadt N zu wendet, und alſo den Stationspunkt R auf eurer rechten Hand habt. Das Aſtrolabium hingegen bleibt in ſeiner vorigen Poſition und die unbeweglichen Diopteru gleichfalls nach dem Punkte R gerichtet. Wendet alſo zuerſt die beweglichen Diopteru aus S gegen das Jagdhaus I, ſeht euch wohl und accurat auf ſelbiges ein, und zählet ſodann die überkommenen Gradus für den Winkel RSI von der rechten gegen die linke Hand ab, indem die gerade Linie RS rechts vom Transporteur hinaus geht, und ſo bekommt ihr für dieſen Winkel RSI zwölf Grad in eurem Feldbrouillon fig. O. einzutragen. Jetzo werden die beweglichen Diopteru vom Aſtrolabio, der Ordnung nach, nach der Bergcapelle oder Einſiedeley K gerichtet, und ſcharf dahin alligniret. Die unbeweglichen Abſichten aber bleiben wie vorhero nach R gewendet.

det. Zählet demnach nunmehro, nachdem ihr euch wohl eingeſehen habt, die Gradus für dieſen zu vermeſſenden Winkel RSK von der rechten nach der linken Hand zu aus vorigem Grunde ab, und ſo werdet ihr für die Größe dieſes Winkels RSK neunzig Grad, funſzehn Minuten finden; notiret alſo die Weite dieſes Winkels accurat in eurem Feldbrouillon ein, und drehet nunmehro die beweglichen Diopteren vom Aſtrolabio gegen das an der Brücke ſtehende Zollhaus L, viſiret euch accurat dahin ein, und zählet die Gradus für dieſen Winkel RSL ebenfalls von der rechten nach der linken Hand zu, weil die unbeweglichen Abſichten des Inſtruments rechts nach dem Punkte R gerichtet ſind, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel RSL fünf und funfzig Grad groß iſt; tragt dieſen vermeſſenen Winkel wieder in eurem Feldbrouillon fig. O. gehörig ein, und wendet anitzo, ohne jedoch das Inſtrument, noch viel weniger die unbeweglichen Dioptern von ihrer Stelle zu verrücken, die beweglichen Dioptern deſſelben nach der Mühle M; zählet die Gradus für dieſen neuen Winkel RSM abermals aus oben erwähnter Urſache von der rechten nach der linken Hand zu, und ſo bekommt ihr für die Größe des Winkels RSM ſieben und vierzig Grad. Schreibt die für dieſen letzt vermeſſenen Winkel vorgefundenen Gradus, ſo wie Gebrauch, in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt jetzo die beweglichen Dioptern vom Meßinſtrumente nach

der Stadt N; richtet ſelbige accurat auf diejenige Thurmſpitze, auf welche ihr euch vorhin aus dem Stationspunkte R alligniret gehabt, und zählet die Gradus für den zu vermeſſenden Winkel RSN wieder von der rechten nach der linken Hand ab, weil der Stationspunkt R rechts neben dem Meßinſtrumente hinaus liegt, und ſo erhaltet ihr für den ausgemeſſenen Winkel RSN fünf und zwanzig und einen halben Grad. Zeichnet dieſe gefundenen Gradus wieder in eurem entworfenen Feldbrouillon fig. o. gehörig ein, und alligniret euch eigentlich jetzo nach der Schneidemühle U; weil aber dieſe Mühle des Buſches in X wegen nicht gut zu ſehen iſt, ſo müſſen wir dieſen Punkt X auf eine andere Art ſuchen, und zwar alſo: Meßt auf dem Allignement der viſirten Linie RN, das iſt, aus dem erſten Stationspunkte R bis gegen die Stadt nach N auf eben der vorhero abgeſehenen Linie RN hundert Ruthen bis nach W ab, und nehmt RW für eure neue Standlinie an. Stellet demnach das Aſtrolabium im Punkte W ein, und richtet es alſo, daß die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach der im Stationspunkte R ſtehenden Meßfahne alligniret ſtehen; wendet die beweglichen Dioptern deſſelben gegen die Schneidemühle U und zählet die Gradus für den begehrten Winkel RWU von der rechten Hand gegen die linke ab, weil der Punkt R, allwo die unbeweglichen Dioptern vom Inſtrumente hingerichtet ſind, rechts vom Aſtrolabio hinaus geht; notiret

tiret dieſen aufgenommenen Winkel RWU genau in eurem Feldbrouillon ein, und tragt das Meßinſtrument wieder in den vorigen Stationspunkt S, ſtellet es daſelbſt mit ſeinen unbeweglichen Diоptern wieder in das Allignement der Meßfahne in R, wie es vorhero geſtanden, die beweglichen Dioptern aber richtet nach dem am Wege ſtehenden Gaſthofe o; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für euren zu wiſſen begehrten Winkel von der rechten nach der linken Hand zu ab, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel OSR dreyzehn und einen halben Grad beträgt. Zeichnet ihn alſo gleichfalls in eurem Feldbrouillon fig. O. genau ein, und verſchiebt letztens noch die beweglichen Dioptern vom Inſtrumente nach dem am Wege ſtehenden Crucifix P und wenn ihr euch wohl alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel RSP gleichfalls wieder von der rechten nach der linken Hand zu ab, und ihr werdet finden, daß dieſer vermeſſene Winkel RSP ſieben und einen halben Grad beträgt. Marquiret alſo ſelbige, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon fig. O. gehörig ein; nehmt jetzo das Meßinſtrument aus dem Punkte S weg, und ſetzet es abermals im Stationspunkte R ein. Richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben nach der vorhero auf die Stadt N genommenen Stand- und Direktionslinie RW oder RN, es gilt gleich, und wenn dieſe gut gerichtet ſtehen, ſo verwendet die beweglichen Dioptern deſſelben nach der Schnei-

demühle U, zählet allhier für den Winkel WRU die Gradus von der linken gegen die rechte Hand ab, weil die ſo genannte Standlinie links vom Aſtrolabio hinaus geht, und ſo werdet ihr finden, daß der Winkel WRU fünf und dreyßig Grad groß iſt. Marquiret alſo dieſen zuletzt vermeſſenen Winkel genau in eurem Feldbrouillon ein, und ſo hätten wir die Hauptpunkte der zu vermeſſen aufgegebenen Gegend gefunden.

Anmerkung.

Wenn verſchiedene aparte Standlinien, als wie allhier die Standlinien RT oder RW genommen werden müſſen, daß man nämlich einiger Hinderungen wegen die zu vermeſſenden puncta nicht genau, oder auch wohl gar nicht ſehen kann; als wie zum Exempel allhier die puncta oder Objecta des Gaſthofes Q und der Schneidemühle U waren, welche man aus dem Stationspunkte S der in X und Y ſtehenden Waldung wegen nicht ſehen konnte, ſo kann man auch, um das Aſtrolabium aus ſeiner einmal genommenen Stelle nicht ſo oft zu verrücken, und die Arbeit aufzuhalten, dieſe einzelnen Operationes bis ganz auf die Letzt aufhalten. Will man bey der Vermeſſung eines ſolchen Platzes oder ganzen Landſchaft die Situation mit vermeſſen und in Plan oder Grundriß bringen, ſo iſt ſolches auch leicht geſchehen, wenn man beſonders geſchickte Gehülfen, und einige Meßketten, welche jedoch von accurater Größe ſeyn müſſen, nebſt einigen Dutzend Meßfahnen bey ſich hat. Denn da läßt man zum Exempel in den Punkten, wo Wege, als wie in a, oder Wäſſerchen, als wie in b, oder Gebirge, als wie in c, oder Wälder, als wie in d, dieſe Abſichtslinien durchſchneiden, ſogleich beym erſtern

Viſiren in dieſes Allignement Meßfahnen einſetzen, wie die Figur zeiget, und dieſe Diſtanzen, als wie zum Exempel Ra, Rb. Rc. Sa, Sc, Sd durch geſchickte Gehülfen vermeſſen, und von verſchiedenen darüber ein ordentliches Feldbrouillon halten, einſchreiben und verzeichnen, ſo kann man bald einen ordentlichen topographiſchen Plan von der aufgenommenen Gegend oder Landſchaft bekommen. Ich habe allhier nur drey Wege mit Meßfahnen a, zwey Punkte des Wäſſerchens wegen mit Meßfahnen b, nur das Gebirge bey der Bergcapelle k mit Meßfahnen c und ein Stückchen Wald mit d bezeichnet angegeben, es verſteht ſich aber von ſelbſt, daß, ſo oft, als eine Abſichtslinie von etwas durchſchnitten wird, in jedem Durchſchnittspunkte allezeit eine Meßfahne eingeſetzet werden muß; als zum Exempel: ſo wird die Abſichtslinie SP in e f und g durchſchnitten, folglich werden auch in dieſen drey Punkten Meßfahnen eingeſetzet, und die Länge einer jeden Diſtanz ordentlich vermeſſen; item wird die Abſichtslinie aus R bis zum Dorfe C in a, b und i dreymal durchſchnitten, und alſo auch dreymal vermeſſen, und ſo alle übrigen. Aus welcher Anmerkung der lehrbegierige Leſer leicht wird einſehen können, wie er ſich bey einer ſolchen weitläuftigen Vermeſſung zu verhalten. Jedoch läßt ſich die wirkliche praktiſche Geometrie beſſer ſelbſt auf dem Felde zeigen, als mit Worten ſagen, denn es kommen verſchiedene Um- und Gegenſtände vor, da man ſich verſchiedener Vortheile bedienen kann, ſo einem auf dem Papiere unmöglich alle einfallen, und folglich auch nicht alle allhier angeführet werden können.

Die zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XIX. fig. 2 et 0. Die in voriger neunzehnten Aufgabe aufgenommene Gegend zu Hauſe durch den verjüngten Maaßſtab in Grund zu legen, und alſo die Entfernung eines jeden Punkts von dem andern zu erfahren.

Aufloͤſung.

Reißet euch erſt zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab auf, von der Größe, als ihr euren Plan der aufgetragenen Figur haben wollt, zieht alſo erſtlich eine gerade Linie r s fig. 2. machet dieſe Linie r s laut Anweiſung eures Feldbrouillons fig. O. zweyhundert und funfzig Ruthen lang, leget anitzo euren Transporteur an den Punkt r der Standlinie r s an, und ſtecht laut Anweiſung eures Feldbrouillons für den Winkel a r s hundert und ein und zwanzig Grad von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel ab, weil die ſo genannte Standlinie r s rechts über den Transporteur hinaus läuft. Zieht jetzo aus r durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie r a, laßt den Transporteur wieder in r liegen, und ſtecht jetzo laut eingetragenem Feldbrouillon für den Winkel b r s hundert und vierzehn Grad von der Rechten zur Linken aus nur angeführter Urſache ab, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel gemachten Punkt die unbeſtimmte gerade Linie r b, leget den Transporteur abermals im Punkte r an und

zählet

zählet laut Feldbrouillon für den Winkel crs ſieben und ſiebzig Grad von der rechten gegen die linke Hand, indem die gerade Linie RS rechts vom Transporteur hinaus geht, ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Stationspunkte r die unbeſtimmte gerade Linie rc, leget wiederum den Transporteur an den Endpunkt r der Standlinie rs an, und ſtecket von der Rechten zur Linken für die Winkel drs und ers, weil beyde in einem Allignemente rde liegen, laut Anweiſung unſers Feldbrouillons ein und funfzig Grad von der rechten zur linken Hand ab, weil die Linie RS, an welcher euer Transporteur liegt, rechts über ſelbigen hinaus geht, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie rde, leget nochmals den Transporteur an dem Endpunkte r der geraden Linie rs an, und ſticht laut dem im Feldbrouillon fig. O. annotirten Winkel grs ſieben und zwanzig Grad von der rechten zur linken Hand ab, weil die gerade Linie rs rechts von dem Transporteur hinaus geht, und zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie rg. Leget nunmehro wieder den Transporteur an den Punkt r der geraden Linie rs an und zählet, wie bekannt, für den Winkel frs laut Anweiſung unſers Feldbrouillons neunzehn Grad von der rechten gegen die linke Hand ab, weil der Endpunkt s der geraden Linie rs rechts neben dem Transporteur hinaus liegt, und zieht ſodann durch dieſen abgeſto-

geſtochenen Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie rf. Leget auch noch dieſesmal den Transporteur an die angenommene Standlinie rs alſo an, daß der Punkt s rechts über den Transporteur hinaus gehe, und zählet alſo nochmals die Gradus für den Winkel hrs laut aufgeſchriebenem Feldbrouillon fig. O. zwölf Grad, dreyßig Minuten von der rechten Hand gegen die linke ab, weil der Stationspunkt s rechts neben dem Aſtrolabio hinaus geht. Marquiret dieſen Punkt der zwölf Grad, dreyßig Minuten mit der Copiernadel von der rechten Hand gegen die linke zu, weil die Meßfahne S rechts neben dem Inſtrumente hinaus liegt, und zieht ſodann aus r durch dieſen anmarquirten Punkt die unbeſtimmte gerade Linie rh, auf ſolche Art hätten wir alſo auf der geraden Linie rs die auf dem Felde fig. 1. vermeſſenen Winkel ars. brs. crs. drs. ers. grs. frs und hrs laut eingezeichnetem Feldbrouillon aufgetragen, nunmehro aber müſſen wir aus dem Punkte s dieſe aufgetragenen Winkel zu ſchneiden ſuchen, um die wahren puncta der geſuchten Objecta zu erlangen, leget demnach an dem Punkte s der geraden Linie rs den Transporteur gehörig an, und zählet die Gradus für den Winkel hsr, welche im Feldbrouillon mit hundert und dreyßig Grad anmarquiret ſind, von der linken gegen die rechte Hand ab, indem der Punkt r bey der jetzigen Anlage des Gradbogens oder Transporteurs links von ſelbigem hinaus geht. Zieht ſodann durch dieſen mit

der Copiernadel angemerkten Punkt aus s die gerade Linie sh, bis ſelbige die Linie rh im Punkte h entweder durchſchneidet, oder doch wenigſtens berühret. Laßt den Gradbogen im Endpunkte s der geraden oder ſo genannten Standlinie sr liegen, und ſtecht nunmehro für den im Feldbrouillon fig. O. aufgeſchriebenen Winkel gsr acht und ſiebzig Grad mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand ab, weil die Linie rs links über den Transporteur hinaus geht, und zieht durch dieſen Punkt aus dem Endpunkte s die gerade Linie sg, bis ſelbige die aus r unbeſtimmt gezogene gerade Linie rg im Punkte g durchſchneidet oder berühret, leget wiederum den Transporteur an den Punkt s der geraden Linie sr an, und ſtecht die für den Winkel esr aufgezeichneten vier und funfzig Grad von der linken nach der rechten Hand ab, weil die gerade Linie sr, an welcher der Transporteur anliegt, links von demſelben hinaus geht, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus s die gerade Linie se, bis ſelbige die aus r gezogene unbeſtimmte gerade Linie re in e berühret, oder durchſchneidet. Leget ferner den Gradbogen an den Endpunkt s der geraden Linie sr an, und ſtecht laut Feldbrouillon die für den Winkel fsr aufgezeichneten ein und vierzig Grad aus obiger angeführten Urſache von der linken gegen die rechte Hand ab, und zieht durch den dieſerwegen mit der Copiernadel gemachten Punkt aus s die gerade Linie sf, bis ſelbige die vorhero gezogene gerade Linie

rf im Punkte f berühret oder durchſchneidet. Laßt wiederum den Transporteur an dieſem Punkte s liegen, und marquiret jetzo die für den Winkel csr im Feldbrouillon fig. O. eingezeichneten acht und dreyßig Grad mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand gehörig aus oben oft erwähnten Urſachen an, und zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus s nach c die gerade Linie cs, bis ſolche die zuerſt gezogene gerade Linie rc in c durchſchneidet oder berühret. Laßt abermals den Transporteur am Endpunkte s der geraden Linie sr liegen, und ſtecht wiederum laut Anzeige des Feldbrouillons für den Winkel dsr fünf und zwanzig Grad mit der Copiernadel von der linken nach der rechten Hand zu gehörig ab, weil der Punkt r links neben dem Transporteur hinaus liegt, und zieht ſodann durch dieſen mit der Nadel gemachten Punkt aus s die gerade Linie sd, bis ſelbige die vorhin gezogene gerade Linie rd im Punkte d durchſchneidet, oder berühret; leget jetzo wiederum den Transporteur an den Punkt s der geraden Linie sr und ſtecht die für den Winkel bsr aufgezeichneten drey und zwanzig Grad, dreyßig Minuten mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand ab, weil der Endpunkt r der geraden Linie rs links neben dem Transporteur gelegen, und zieht durch den mit der Copiernadel gemachten Punkt aus s die gerade Linie sb, bis ſolche die vorhero gezogene gerade Linie rb im Punkte b berühret oder durchſchneidet. Laßt

den

den Gradbogen nochmals am Punkte s der geraden Linie sr anliegen, und zählet nunmehro noch die für den Winkel asr in eurem Feldbrouillon eingeſchriebenen zwölf und einen halben Grad von der linken gegen die rechte Hand ab, weil der Punkt r links neben dem Transporteur hinaus geht; zieht nunmehro aus dem End- oder Stationspunkte s durch den für die abgeſtochenen Gradus anmarquirten Punkt die gerade Linie sa, bis ſelbige die zuerſt gezogene Linie ra in a durchſchneidet oder wenigſtens berühret. Jetzo hätten wir zwar eigentlich noch wegen des Gaſthofes Q den Winkel qsr auf dieſer Seite der Linie rs aufzutragen, da wir aber dieſen Punkt Q auf dem Felde des Waldes in Y wegen nicht ſehen, und alſo aus dem Punkte s auch nicht dahin viſiren konnten, folglich haben wir auch auf dieſer Seite nichts mehr aufzutragen, und wird die Vermeſſung oder Auftragung des Punktes Q, wie auch des Punktes U bis ganz zur Letzt verbleiben. Leget alſo euren Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt r alſo an, daß der Endpunkt s der geraden Linie rs links neben ſelbigem hinaus gehe, und ſtecht nunmehro die in eurem Feldbrouillon fig. O. für den Winkel srp eingezeichneten hundert und ſieben und vierzig Grad von der linken zur rechten Hand ab, weil jetzo der Endpunkt s der geraden Linie sr links neben dem Transporteur hinaus geht, und zieht aus r durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie rp, leget jetzo den Transporteur

porteur abermals an den Endpunkt r der geraden Linie rs an, und ſticht die laut Feldbrouillon für den Winkel sru aufgeſchriebenen hundert und zwey und dreyßig Grad von der Linken zur Rechten aus nur angeführter Urſache ab, und zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie ru, laßt den Gradbogen annoch im Punkte r der geraden Linie rs liegen, und ſticht die in unſerm Feldbrouillon fig. O. aufgezeichneten ſieben und neunzig Grad des Winkels srn wiederum von der linken Hand gegen die rechte mit der Copiernadel ab, weil der Punkt s der geraden Linie rs links neben dem Gradbogen hinaus geht, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie rn. Leget wiederum den Transporteur an den Punkt r der Linie sr gehörig an, und ſticht für die laut unſerm Feldbrouillon aufgezeichneten fünf und ſechzig Grad des Winkels srm von der linken gegen die rechte Hand gehörig mit der Copiernadel ab, weil der Punkt s neben dem angelegten Transporteur links hinaus liegt. Zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie rm, laßt den Gradbogen abermals an dieſem Punkte r liegen, und zählet die für den Winkel sro oder srl, es gilt gleich, weil ſelbige alle beyde in einem Allignement rl liegen, laut unſerm Feldbrouillon aufgeſchriebenen neun und vierzig Grad von der linken gegen die rechte Hand aus bereits erwähnter Urſache accurat ab, und marquiret dieſe abge-

zählten

zählten Gradus mit der Copiernadel; zieht ſodann durch dieſen mit der Nadel gemachten Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie rol, leget den Transporteur nochmals an dieſen Punkt r der geraden Linie sr an, und ſticht laut Anweiſung unſers Feldbrouillons die in ſelbigem für den Winkel srk aufgeſchriebenen zwey und dreyßig Grad, dreyßig Minuten mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, weil das übrige der Linie rs links neben dem Gradbogen hinaus liegt, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie rk; laßt letztens noch den Transporteur an dieſem Punkte r liegen, und ſticht die zwölf Grad, ſo wir in unſerm Feldbrouillon für den Winkel sri eingetragen finden, von der rechten Hand gegen die linke aus oben angeführter Urſache mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht aus r durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie ri. Da wir nun jetzo die in unſerm Feldbrouillon eingetragenen Winkel srp, sru, srn, srm, sro, srl, srk und sri gehörig aufgetragen haben, ſo müſſen wir nunmehro auch die in eben dieſem Feldbrouillon aufgezeichneten Winkel rsi, rsk, rsl, rsm, rsn, rso und rsp auftragen, um durch ſelbige die erſtern ſchneiden zu können, und die wahren puncta der Objecta p, u, n, m, o, l, k, i zu finden, leget alſo den Transporteur an den Punkt s der geraden Linie sr an, und ſticht die für den Winkel psr in eurem

rem Feldbrouillon aufgeſchriebenen ſieben und einen halben Grad von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel gehörig ab, weil der Punkt r der Linie rs, an welcher in S der Transporteur anliegt, rechts von demſelben hinaus geht, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel gemachten Punkt aus s die gerade Linie sp, bis daß ſelbige die zuerſt gezogene Linie rp des Winkels srp in p ſchneidet, oder berühret; laßt den Gradbogen in dieſem Punkte s liegen, und ſtecht jetzo die für den Winkel rsk in eurem Feldbrouillon eingeſchriebenen neunzig Grad von der rechten nach der linken Hand gehörig mit der Copiernadel aus der vorhero bezeichneten Urſache ab, und zieht durch dieſen Punkt aus s die gerade Linie sk, bis ſelbige die vorhero aus r gezogene unbeſtimmte gerade Linie rk in k entweder berühret oder durchſchneidet. Leget den Transporteur wieder an den Punkt s an, und marquiret die für den Winkel rsl in eurem Feldbrouillon eingetragenen fünf und funfzig Grad gehörig mit der Copiernadel von der rechten Hand nach der linken zu, weil der Punkt r rechts vom Transporteur abſteht; zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus s die gerade Linie sl, bis ſelbige die vorhero gezogene gerade Linie rol in l ſchneidet, oder berühret. Laßt den Gradbogen wieder an dem Punkte s der geraden Linie sr liegen, und ſtecht jetzo mit der Copiernadel die laut aufgezeichnetem Feldbrouillon für den Winkel rsm gefundenen fünf und ſechzig

zig Grad gehörig von der rechten nach der linken Hand zu ab, weil laut Anlage des Transporteurs der Punkt r rechts von dieſem Gradbogen hinaus liegt. Zieht alſo durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus s die gerade Linie sm, bis ſelbige die Linie rm im Punkte m entweder durchſchneidet, oder berühret, leget jetzo den Transporteur nochmals an den Punkt s der geraden Linie rs an, und ſtecht die für den Winkel rsn in eurem Feldbrouillon fig. O. eingeſchriebenen fünf und zwanzig und einen halben Grad von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel, wie bekannt, gehörig ab, weil der Punkt r der geraden Linie rs rechts unter dem Transporteur durchgeht. Zieht ſodann aus s durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie sn, bis ſelbige die Linie rn in n entweder berühret oder gar durchſchneidet. Nunmehro ſollten wir zwar den Punkt der Schneidemühle U ſuchen, da ſelbiger aber des Wäldchens in X wegen nicht hat vermeſſen werden können, ſo bleibt dieſer Punkt U bis auf die letzt aufgehoben: leget alſo den Transporteur abermals an den Punkt s der geraden oder Standlinie rs genau an, und ſtecht die für den Winkel rso laut eurem Feldbrouillon angedeuteten dreyzehn und einen halben Grad von der rechten Hand nach der linken zu gehörig ab, weil der Punkt r der Linie rs rechts neben dem Transporteur weggeht. Zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Endpunkte s die gerade Linie so, bis ſelbige die unbe-

unbeſtimmt gezogene gerade Linie r l im Punkte o berühret, oder durchſchneidet. Leget alſo abermals dem Transporteur an den Punkt s der geraden Linie sr ſcharf an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon fig. O. für den Winkel psr angeſchriebenen ſieben und einen halben Grad von der rechten nach der linken Hand zu mit der Copiernadel gehörig ab, weil der Transporteur immer noch ſo gelegen, daß der Reſt der Linie rs rechts neben demſelben hinaus geht. Zieht nunmehro durch dieſen mit der Copiernadel gemachten Punkt aus dem Punkte S die gerade Linie sp, bis ſelbige die unbeſtimmt gezogene Linie rp im Punkte p ſchneidet oder berühret. Und ſo hätten wir auf dieſer Seite der Stand- oder Grundlinie ts auch die nothwendigen Winkel aufgetragen, und dadurch die Objecta oder puncta i, k, l, m, n, o, p gefunden; jetzo müſſen wir auch noch die Triangula tqr und ruw auftragen, um die puncta q und u zu finden. Setzet alſo zuerſt auf die Linie rp des Winkels srp aus r nach t funfzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe ab, leget ſodann den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt r, mit ſeinem Diametro aber an die Linie rt an. Zählet jetzo für den laut aufgezeichnetem Feldbrouillon anmarquirten Winkel trq die aufgeſchriebenen ſechs und vierzig Grad von der linken zur rechten Hand ab, weil die Linie rp links über den Transporteur hinaus läuft; marquiret dieſen Grad mit der Copiernadel, und zieht durch

dieſen

dieſen Punkt aus r die unbeſtimmte gerade Linie r q; leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt t der Linie t r an, und zählet die für den Winkel r t q laut Feldbrouillon aufgeſchriebenen hundert und ſechs Grad von der rechten nach der linken Hand ab, weil der Punkt r rechts neben dem angelegten Transporteur hinaus liegt. Zieht ſodann durch dieſen Punkt aus dem Punkte t die gerade Linie t q, bis ſelbige die unbeſtimmte gerade Linie r q im Punkte q durchſchneidet oder berühret. Und ſo war auch dieſer Triangel t r q aufgeſetzet. Jetzo tragt auch auf die Linie r u aus r nach w hundert Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, leget ſodann den Transporteur an dem Punkte w der Linie w r alſo an, daß der Punkt r rechts neben dem Transporteur hinaus läuft, und ſtecht jetzo die für den Winkel r w u laut Annotation unſers Feldbrouillons anmarquirten hundert und neun Grad von der rechten gegen die linke Hand accurat ab, weil der Punkt r rechts neben dem Transporteur hinaus geht, und zieht aus dem Punkte w durch den für die Gradus abgeſtochenen Punkt die gerade Linie w u, bis ſelbige die vorhero gezogene Linie r u im Punkte u durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir die ganze vermeſſene Gegend, ſo wie gehörig, nach dem verjüngten Maaßſtabe aufgetragen.

Die ein und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XX. fig. 1 et x. Eine Allee durch einen Wald nach zwey gegebenen Punkten A und B anzulegen, und durchzuhauen.

Aufloſung.

Wir wollen allhier annehmen, als läge in A eine Stadt, in B aber ein Jagdhaus, und zwiſchen beyden ein Wald, nun wollte der Herr der Stadt eine Allee durch dieſen Wald alſo anlegen und hauen laſſen, daß ſelbige ſich vom Stadtthore A bis an das Thor des Jagdhauſes B allignirte, ungeachtet man von A nach B nicht hinſehen kann, ſo mißt man aus dem Mittelpunkte der Stadtthorbrücke nach Gutdünken gegen B ſo gerade als möglich mit der Schnur oder einer Meßſtange ſo weit als man ſehen kann, gemeiniglich nimmt man hierzu eine Länge von zweyhundert Ellen, weil man, der Wald mag auch noch ſo dicht ſeyn, doch zweyhundert Ellen vor ſich hinſehen kann. Als wie allhier zum Exempel von der Brücke bis nach C, da hinein ſchlägt man einen Pfahl, ſo daß er etwan eine Elle über der Erde heraus rage, und bezeichnet dieſen Pfahl mit einem Buchſtaben, als mit C, meßt ferner ſo gerade, als es ſich der Muthmaſſung nach und der Dichtigkeit der Bäume wegen will thun laſſen, in ſchnurgerader Richtung zweyhundert Ellen aus C nach D, und ſchlagt allda wiederum einen mit dem Buchſtaben D bezeichneten Pflock alſo ein, daß er eine gute Elle

aus

aus der Erde hervor gehe. Meßt abermals nach Gutdünken gegen das Jagdhaus B zweyhundert Ellen mit der Meßſtange oder Schnur aus D nach E ab, und laßt wieder in E einen Pflock einſchlagen, und mit E bezeichnen; meßt ferner aus E nach F wieder zweyhundert Ellen ſo gerade, als es die Muthmaßung und Dichtigkeit des Waldes zulaſſen will, mit der Meßſtange aus; ſenket in dieſen Punkt wiederum einen mit dem Buchſtaben F bezeichneten Pflock in die Erde, und meßt ſodann weiter in ungefährer geraden Richtung, und ſo wie es der Wuchs des Holzes zulaſſen will, aus dem Punkte F nach G zweyhundert Ellen, und marquiret dieſen Ort wieder durch einen Pflock, worauf ein G angeſchnitten. Geht aus G wieder zweyhundert Ellen, ſo wie es am beſten angeht, in ſchnurgerader Richtung gegen das Jagdhaus B fort, am Ende dieſer zweyhundert Ellen ſchlagt einen Pfahl ein, und bezeichnet ihn mit Littera H; aus dem Orte oder Punkte H geht wieder vorwärts nach dem Schloſſe B um zweyhundert Ellen, als wie allhier nach I, ſchlagt in I wieder einen Pflock ein, und bezeichnet ſelbigen mit I. Von dieſem letztern Punkte I, meßt die Länge aus I bis juſt in die Mitte des Thores vom Schloſſe B und ſo finden wir, daß dieſe letztere Linie I. B juſt hundert und zwanzig Ellen lang iſt. Nunmehro entwerft euch euren Feldbrouillon fig. x. und verzeichnet in ſelbigen alle die im Walde ſelbſt vermeſſenen geraden Linien ac, cd, de, ef, fg, gh, hi und

ib aus freyer Hand nach den ungefähren Winkeln, welche dieſelben auf einander machen. Nehmt jetzo das Aſtrolabium, ſtellet es im Mittelpunkte der Brücke, als in a auf, und richtet die unbeweglichen Dioptern mit der Stadtmauer xy in ein ſchnurgerades Allignement; meßt nunmehro den Winkel yac, das iſt, richtet die beweglichen Dioptern nach dem Punkte C und zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel yac, dieſer hat neun und achtzig Grad, dreyſſig Minuten; zeichnet die Größe dieſes Winkels in eurem Feldbrouillon ein, und nehmt jetzo den Punkt C zu eurem Standpunkte an, um den Winkel aCD zu finden, ſetzet alſo das Aſtrolabium im Punkte C ein. Richtet die unbeweglichen Dioptern deſſelben in eine ſchnurgleiche Richtung mit dem Punkte a, die beweglichen Abſichten aber wendet nach der Meßfahne in D und wenn ihr euch nach D wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel acd von der rechten Hand nach der linken zu, weil der Punkt a, nach welchem die unbeweglichen Dioptern hingerichtet ſind, rechts vom Aſtrolabio ausgeht, und ſo findet ihr, daß der Winkel aCD hundert und zwey und ſiebzig Grad, funfzehn Minuten groß iſt. Marquiret dieſe für den Winkel aCD gefundenen Gradus wiederum in eurem Feldbrouillon ein, und ſtellet jetzo das Inſtrument im Punkte D auf, um den Winkel CDE zu finden. Alligniret die unbeweglichen Dioptern nach der Meßfahne C, die beweglichen

Dio-

Dioptern aber richtet nach dem Punkte E, und wenn ihr euch wohl einviſiret habt, ſo zählet die für den Winkel CDE angetroffenen Gradus von der linken gegen die rechte Hand ab, weil die unbeweglichen Dioptern links nach dem Punkte C gerichtet ſtehen, und ſo bekommt ihr für den Winkel CDE hundert und ſieben und ſechzig Grad in eurem Feldbrouillon einzuzeichnen. Nunmehro ſtellet das Aſtrolabium im Punkte E auf, die unbeweglichen Dioptern richtet nach der Meßfahne D, mit den beweglichen Viſiren aber ſeht euch genau nach der in F ſtehenden Meßfahne ein, und wenn alles richtig, ſo zählet wieder die Gradus für den zu vermeſſenden Winkel DEF von der linken nach der rechten Hand ab, denn der Punkt D liegt ſo, wie voriger, links vom Inſtrumente weg, und ſo habt ihr für den verlangten Winkel DEF hundert und ſechs und ſiebzig Grad. Schreibt ſelbige wieder in eurem Feldbrouillon richtig ein, und tragt jetzo das Inſtrument in den Punkt F, um die Größe des Winkels EFG zu ſuchen. Alligniret jetzo die unbeweglichen Dioptern nach der Meßfahne E ordentlich ein, die beweglichen Dioptern aber verſchiebt bis nach der Meßfahne in G und wenn ihr euch in dieſem Punkte wohl alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel efg von der rechten nach der linken Hand zu, weil der Punet E rechts neben dem Aſtrolabio liegt, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel EFG hundert und vier und ſechzig Grad beträgt.

Verzeichnet dieſen gefundenen Winkel wieder in eurem Feldbrouillon, und tragt jetzo das Aſtrolabium in den Punkt G, um aus ſelbigem den Winkel FGH zu finden. Richtet die unbeweglichen Dioptern des Inſtruments nach der Meßfahne F, mit den beweglichen Abſichten aber alligniret euch accurat auf die Meßfahne H, zählet jetzo die Gradus für den Winkel FGH von der rechten nach der linken Hand zu, weil die Meßfahne H, auf welche die unbeweglichen Dioptern gerichtet ſind, rechts neben dem Aſtrolabio hinaus geht, und ſo findet ihr, daß der Winkel FGH hundert und ſechs und ſechzig Grad groß iſt. Notiret dieſen Winkel wieder in eurem Feldbrouillon, und ſtellet jetzo das Inſtrument im Punkte H auf, um die Größe des Winkels GHI zu finden. Alligniret die unbeweglichen Dioptern deſſelben wohl nach der Meßfahne G, die beweglichen Abſichten aber verſchiebt nach der Meßfahne I, und wenn ihr euch recht wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel GHI von der linken nach der rechten Hand zu, und ſo findet ihr für die Größe dieſes Winkels hundert und zwey und funfzig Grad, dreyßig Minuten. Verzeichnet ſelbige wieder in eurem Feldbrouillon, und ſetzet letztens das Aſtrolabium in den Punkt I, um den Winkel HIB zu erhalten, die unbeweglichen Dioptern richtet nach H, mit den beweglichen aber viſiret auf die Mitte des Schloßthores B und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus

für

für dieſen Winkel abermals von der linken nach der rechten Hand, und ſo bekommt ihr für dieſen zuletzt vermeſſenen Winkel HIB hundert und ein und dreyßig Grad, funfzehn Minuten. Notiret ſelbige wieder in eurem Feldbrouillon, und ſo iſt die erſte Hauptvermeſſung im Walde verrichtet.

Die zwey und zwanzigſte Aufgabe.

Die im Walde vermeſſene gebrochene Linie aCDEFGHIB zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe aufzutragen, um die mittlere Direktionslinie almfnopb zur auszuſteckenden Allee zu finden. Tab. XX. fig. 2 et 1.

Aufloͤſung.

Verfertiget euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe, als ihr eure Figur auftragen, oder auch euren Plan haben wollt. Zieht alſo erſtens eine punktirte unbeſtimmte kleine gerade Linie xy fig. 2. welche für die Linie der Stadtmauer XY fig. 1. angenommen werden muß. Erwählet auf der ungefähren Mitte dieſer Linie, als in a, einen Punkt. Leget den Transporteur ſcharf an die Linie xy, deſſen Centrum aber an dem Punkte a an, und zählet nunmehro laut Anzeige unſers Feldbrouillons für den Winkel yac neun und achtzig Grad, dreyßig Minuten von der rechten gegen die linke Hand ab, und zieht durch dieſen abge-

ſtochenen Punkt aus a die unbeſtimmte gerade Linie a c und machet a c laut Feldbrouillon zweyhundert Ellen vom verjüngten Maaßſtabe lang. Leget jetzo das Centrum des Transporteurs an dem Punkte c der Linie c a ſcharf an, und ſtecht für den aufgenommenen Winkel a c d laut unſerm Feldbrouillon hundert und zwey und ſiebzig Grad, funfzehn Minuten von der rechten nach der linken Hand zu ab, weil der Punkt a rechts vom Transporteur hinaus geht, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die Linie c d, und gebt dieſer Linie c d gleichfalls zweyhundert Ellen von eurem verjüngten Maaßſtabe laut Feldbrouillon zur Länge. Leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte d der geraden Linie c d an, und ſtecht die für den Winkel c d e laut unſerm Feldbrouillon aufgeſchriebenen hundert und ſieben und ſechzig Grad von der linken Hand gegen die rechte ab, weil der Punkt c links neben dem Centro d liegt, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d e und machet d e gleichfalls zweyhundert Ellen lang. Jetzo leget den Gradbogen an den Punkt e und ſtecht laut eingetragenem Feldbrouillon für den Winkel d e f hundert und ſechs und ſiebzig Grad von der linken gegen die rechte Hand ab, weil der Punkt d der Linie d e links vom Centro des Transporteurs hinaus liegt. Zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus e die gerade Linie e f und machet e f ſo, wie vorhergehende Linien, zweyhundert Ellen lang.

Leget

leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an dieſem letztern Punkte f alſo an, daß die Linie fe rechts an der Regel des Transporteurs hinaus laufe, und ſtecht die laut Feldbrouillon für den Winkel efg eingeſchriebenen hundert und vier und ſechzig Grad von der rechten gegen die linke Hand ab, weil die Linie fe rechts an dem Transporteur hinaus läuft. Zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Punkte f die gerade Linie fg, und machet fg gleichfalls zweyhundert Ellen lang. Leget anitzo den Transporteur an den Punkt g der geraden Linie fg alſo an, daß der Punkt f rechts vom Transporteur hinaus liege; zählet laut Anzeige unſers Feldbrouillons die in demſelben für den Winkel fgh eingeſchriebenen hundert und ſechs und ſechzig und einen halben Grad wiederum von der rechten Hand nach der linken zu ab, weil der Punkt f rechts neben dem Transporteur hinaus liegt, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Centro g die gerade Linie gh und machet gh auch, wie alle, zweyhundert Ellen lang. Leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt h der geraden Linie gh alſo an, daß dieſer Punkt g links vom Transporteur hinaus laufe, ſtecht jetzo die laut unſerm Feldbrouillon für den Winkel ghi aufgeſchriebenen hundert und zwey und funfzig Grad von der linken nach der rechten Hand zu gehörig ab, indem der Punkt g nach der linken Hand zu vom Centro des Transporteurs hinaus geht.

zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus h nach i die gerade Linie h i, welcher ihr gleichfalls, ſo wie allen übrigen, die Länge von zweyhundert Ellen gebt. Leget letztens noch den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte i der geraden Linie h i alſo an, daß der Punkt h links vom Transporteur hinaus liegt. Stecht jetzo die für den Winkel h i b in eurem Feldbrouillon eingezeichneten hundert und ein und dreyßig und ein Viertel Grad von der linken nach der rechten Hand zu, wie bekannt, gehörig ab, weil der Punkt h links vom Transporteur hinaus geht, und zieht aus i durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie i b und machet ſelbige laut Annotation eures Feldbrouillons hundert und zwanzig Ellen lang. Zieht nunmehro auch letztens aus dieſem letztern Punkte b (welcher die Mitte des Thores vom Jagdhauſe B fig. 1. vorſtellet) bis zu dem Punkte a (ſo die Mitte des Stadtthores A abgiebt) die punktirte gerade Linie a b, welche gleichſam die Mitte der auszuhauenden Allee vorſtellet. Leget alſo abermals den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte a der Linie x y an und zählet, wie viel der Winkel y a b betrage, ſo finden wir, daß dieſer Winkel ein und neunzig Grad, dreyßig Minuten groß iſt. Fället nunmehro aus den Punkten c, d, e, f, g, h, i der gebrochenen Linie a b auf die punktirte gerade Linie a b die Perpendicularen c k, d l, e m, g n, h o und i p, ſo findet ihr, daß der Punkt f des Winkels e f g

juſt

juſt in die punktirte Linie a b fig. 2. eintrifft, und alſo auch nothwendig, wenn anders im Walde richtig vermeſſen, und zu Hauſe accurat aufgetragen worden, auch im Walde in die Mittellinie der auszuhauenden Allee zu ſtehen kommen muß, welcher Punkt uns folglich bey der Vermeſſung der Allee zum Allignement aus A nach B fig. 1. große Dienſte leiſten kann. Meßt nunmehro alle die aufgeſetzten Perpendicularen, ſo findet ihr den Perpendikel c k acht Ellen, die Linie d l ſieben und dreyßig Ellen, die Diſtanz m e ſechs und zwanzig Ellen, der Punkt f ſteht, wie oben gemeldet, im Allignement a b und hat alſo weiter keine Vermeſſung. Die Linie g n iſt zwey und dreyßig Ellen, die Länge h o beträgt hundert und zehn Ellen, und die Diſtanz p i neunzig Ellen. Da aber natürlicher Weiſe die gerade Linie a b viel kürzer ſeyn muß, als die gebrochene Linie a b, welche in Summa tauſend, fünfhundert und zwanzig Ellen lang iſt, ſo vermeßt alſo auch die gerade Linie a b und zwar auf folgende Art: Meßt die Linie a c und zwar auf folgende Art: Meßt von a bis k, ſind hundert und neun und neunzig Ellen, von a bis l ſind dreyhundert und fünf und neunzig Ellen, von a bis m ſind fünfhundert und vier und neunzig Ellen, von a bis f ſind ſiebenhundert und fünf und neunzig Ellen, von a bis n ſind neunhundert und acht und ſiebzig Ellen, von a bis o ſind tauſend, einhundert und drey und ſiebzig Ellen, von a bis p ſind tauſend, dreyhundert und zwey und ſiebzig Ellen,

und

und von a bis b, das iſt, die ganze Linie a b, in Summa tauſend, vierhundert und ein und funfzig Ellen, alſo mißt die gebrochene Linie a c d e f g h i b in Summa ſechs und neunzig Ellen mehr, als die gerade Linie a b, und ſo hätten wir auch die Mittellinie der Allee gefunden.

Die drey und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XX. fig. 1. 2 et x. Nach der zu Hauſe durchs Auftragen gefundenen geraden Linie a b fig. 2. die mittlere Linie AB der Allee, ja die Allee ſelbſt fig. 1. auszuſtecken und auszuhauen.

Aufloͤſung.

Da wir geſehen haben, daß die gefundene Mittellinie a b, als welche wir für die Mittellinie der Allee annehmen müſſen, auf der Linie x y einen Winkel von ein und neunzig Grad, dreyſſig Minuten machet, vid. fig. 2. und daß dieſe Linie a b das accurate Allignement von der Stadt A bis zum Jagdſchloſſe B vorſtellet, ſo geht alſo anjetzo mit dem Aſtrolabio, der Kette, einigen Meßfahnen, ſechs bis acht Gehülfen, wovon jedoch ihrer vier Aexte haben müſſen, wenn die Arbeit anders gefördert werden ſoll, um die auf der mittelſten Allignementslinie im Wege ſtehenden großen oder kleinen Bäume umzuhauen, wie auch die hinderlichen und im Wege ſeyenden großen und kleinen Aeſte auf das geſchwindeſte abzuräumen und umzuhauen, in den Wald hinaus.

aus. Setzet das Aſtrolabium in dem erſtern Punkte a auf, ſo wie es bey der Vermeſſung des Winkels y a b laut der ein und zwanzigſten Aufgabe geſtanden, nämlich alſo: Richtet deſſen unbewegliche Dioptern, ſo wie das erſteremal, mit der Mauer des Grabens X Y in ein richtiges accurates Allignement. Die beweglichen Abſichten aber verſchiebt alſo, daß ihr von der rechten Hand gegen die linke juſt ein und neunzig und einen halben Grad abzählen könnt, und ſetzet in das Allignement dieſer ein und neunzig und einen halben Grad eine Meßfahne, als wie zum Exempel in K fig. 1. aus. Suchet jetzo, ob ihr aus a durch dieſen neuen Punkt h den in F ſtehenden Pflock, allwo ihr eine Meßfahne einſetzen müßt, ſehen könnt; wo nicht, ſo ſetzet weiter auf das Allignement AK, als wie aus A nach L, die laut fig. 2. von a bis l dreyhundert und fünf und neunzig Ellen aus. Reichet dieſes noch nicht, um den in dieſer geſuchten Linie AB ſtehenden Pfahl oder Meßfahne F zu entdecken, ſo ſetzet oder zählet aus A bis M fünfhundert und vier und neunzig Ellen aus, und pflanzet wieder in M eine Meßfahne ein. Die in dieſem Allignement im Wege ſtehenden Bäume oder Sträucher müſſen ausgehauen und abgeräumet werden, daß man von einer Meßfahne zur andern wohl ſehen kann, derohalben iſt es gut, wenn an der letztern Meßfahne ein großer hellrother Lappen hängt, welchen man von weitem leicht ſehen kann. Denn jetzo zum An-

fange

ſange darf man nur höchſtens ſechs bis acht Fuß neben der Mittellinie die Bäume rechts und links aushauen, um, wenn man ja nicht accurat auf dem Punkte B ſich allignirte, daß man ſich ſodann leichter helfen und richten könne. Alligniret euch auf dieſe Art weiter, und zwar alſo: Wenn ihr laut eurer zu Hauſe aufgetragenen Figur aus a die neunhundert und acht und ſiebzigſte Elle in dem Allignement von a K L M F N vermeſſen, ſo ſetzet auch allda in N eine Meßfahne ein, und ſo verfahrt ihr aus a durch F im Punkte O bey der tauſend, einhundert und drey und ſiebzigſten Elle. Desgleichen auch in dem Allignement aus a durch F im Punkte P bey der dreyzehnhundert und zwey und ſiebzigſten Elle. Trifft ſodann dieſes Allignement aus a durch die puncta K. L. M. F. N. O. P bis auf die Mitte des Schloſſes B richtig ein, ſo iſt es ein Zeichen, daß die Allee von A bis B ſchnurgleich ſey, und man darf ſodann nur zu beyden Seiten dieſer vermeſſenen Mittellinie A B ſo viel Ellen mit dieſer Mittellinie parallel ab- oder ausſtecken und aushauen laſſen, ſo iſt die begehrte Allee ausgeſtecket und fertig: wobey aber jedoch wohl zu merken, daß, wenn man die Mittellinie A B durch das Allignement K, L, M, F, N, O, P nach dem dazu fig. 2. gefundenen Maaße ſuchet, man aus dieſen Punkten, zugleich auch um gewiſſer zu gehen, die laut dem fig. 2. für die Perpendicularen k c, l d, m e, n g, o h und p i gefundenen Maaße die Linien L D,

ME,

ME, NG, OH und PI vermiſſt; treffen auch dieſe Maaße oder Längen alle richtig zu, ſo kann man ſicher die Allee ſo breit aushauen laſſen, als man nur will, wo aber weder die Mittellinie AB, noch dieſe ſo genannten Perpendicularen genau zutreffen, ſo muß man ſich nach und nach zu helfen ſuchen, aber ja niemals zu weit von der ausgeſteckten Mittellinie AB abgehen, bis man mit ſeinen Punkten ſicher iſt, und ſo iſt man mit der Allee fertig.

Sechſter Abſchnitt.

Von der Vermeſſung der Höhen, oder Altimetrie.

Erſtens von der Vermeſſung der Höhen, zu deren Fuße oder Grunde man ohne Hinderung kommen kann.

Die vier und zwanzigſte Aufgabe.

Die Höhe AB der ſteinernen Poſt- oder Meilenſäulen durch Hülfe zweyer Stäbe CD und EF zu finden. Tab. XX. fig. 3. 4 et 5.

Auflöſung.

Nehmt einen etwas langen Stab, als wie allhier die Stange CD, und ſetzet ſelbige in einer beliebigen Entfernung von der zu vermeſſenden Pyramide AB recht perpendiculair durch Hülfe eines Bleyloths in die Erde. Ich habe allhier

allhier die Stange CD acht Ellen, ſechs Zoll angenommen. Nehmt eine andere hübſche gleiche Stange EF, welche aber viel kürzer als der Stab CD ſeyn muß. Dieſe Stange EF iſt allhier vier Ellen und acht Zoll angenommen. Setzet auch dieſe Stange EF ſowohl von der Pyramide AB, als auch von der erſtern Stange CD ſo weit rückwärts durch Hülfe des Bleyloths recht perpendiculair in die Erde, daß, wenn ihr das Auge an das oberſte Ende oder Spitze F der Stange EF anleget, ihr juſt über die Spitze oder Ende D der Stange CD hinweg ſeht, und den oberſten Punkt B der Pyramide AB erblicket, oder aber, welches einerley iſt, daß die puncta F. D und B eine gerade Linie machen. Meßt jetzo die Länge aus dem Mittel des Fußes oder Grundes Z der Pyramide AB bis zum unterſten Ende E der Stange EF, dieſes ſind drey und zwanzig Ellen. Vermeßt auch die Länge oder Entfernung der Stange CD bis zum Stabe EF, das iſt, die Weite von C bis E, ſind netto ſechs Ellen. Entwerft euch ſodann aus freyer Hand euren Feldbrouillon fig. y. und notiret euch in ſelbigen ſowohl die Längen der Stangen cd und ef, als auch die Entfernungen von z nach e, als auch von c nach e, und ſo iſt die Vermeſſung auf dem Felde geſchehen.

Die fünf und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XX. fig. 4. y Die auf dem Felde vermeſſene Pyramide AB fig. 1. zu Hauſe zu Papiere zu bringen, um der-

derſelben wahre Höhe ab nach dem verjüngten Maaßſtabe zu finden.

Auflöſung.

Zieht euch erſtlich eine unbeſtimmte gerade Linie ag fig. 2. ſetzet auf ſelbige aus a nach g in e laut Annotation eures Feldbrouillons drey und zwanzig Ellen von eurem verjüngten Maaßſtabe, ſetzet ferner aus dieſem Punkte e vorwärts gegen a nach c ſechs Ellen, errichtet ſowohl im erſtern Punkte e, als wie auch im zweyten Punkte c zwey Perpendicularlinien ef und cd, machet den Perpendikel cd laut eingezeichnetem Feldbrouillon fig. y. acht Ellen und ſechs Zoll von eurem verjüngten Maaßſtabe lang, dem Perpendikel ef aber gebt, ſo wie in unſerm Feldbrouillon eingetragen, vier Ellen und acht Zoll zur Länge. Errichtet jetzt im Punkte a der Grundlinie ag einen unbeſtimmten Perpendikel ab. Leget letztens das Linial an die oberſten Spitzen d und f der Perpendicularlinien cd und ef, und zieht durch dieſelbigen die lange gerade Linie gfdb, bis ſelbige den im Punkte a aufgerichteten Perpendikel ab im Punkte b durchſchneidet oder berühret, und ſo giebt dieſer Perpendikel ab die zu wiſſen verlangte perpendiculaire Höhe der Poſt- oder Meilenſäule AB fig. 3. meßt demnach die Linie ab fig. 2. nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr finden, daß dieſe Linie accurat neunzehn Ellen, drey Zoll lang iſt, folglich iſt die wahre perpendiculaire

Höhe der vermeſſenen Pyramide A B fig. 1. auch neunzehn Ellen und drey Zoll. Dies wäre alſo die erſte mechaniſche Auflöſung dieſer Aufgabe, wir können und wollen ſelbige aber auch mathematice auflöſen oder finden, und zwar auf folgende Art: Weil nicht allein die gefundene Linie ab, ſondern auch die Linien cd und ef perpendicular auf der Grundlinie ag aufſtehen, ſo könnt ihr dieſe Perpendicularlinien cd und ef als proportionirte Linien des großen Perpendikels ab und des Triangels gab betrachten, und alſo folgenden Schluß machen: Wie ſich verhält fh zu hd, alſo verhält ſich auch fi zu ib, oder aber auch wie ſich verhält gc zu cd, alſo verhält ſich auch ga zu ab, oder aber auch wie ſich verhält die Diſtanz vom Stabe ef bis zur Stange cd, alſo verhält ſich auch die Weite des Stabes ef zur Höhe der Pyramide oder Perpendicularlinie ab, wozu aber jedoch noch die Höhe dieſer Stange, das iſt, des kleinen Stabes ef, dazu genommen werden muß. Dieſe Berechnung ſteht demnach alſo:

Ihr habt durchs Vermeſſen gefunden, daß die punktirte Linie fh juſt ſo lang iſt, als wie die Diſtanz des Stabes ef von der Stange cd, das iſt, nämlich juſt ſo lang wie der Punkt e vom Punkte c, dem Maaße aber nach ſechs Ellen, oder hundert und vier und vierzig Zoll. Die Länge hd der Stange cd iſt laut Maaßſtabe drey Ellen, zwey und zwanzig Zoll, oder vier und neunzig Zoll. Die Länge der punktirten Li-

nie

nie fi iſt juſt gleich der Diſtanz ea, das iſt, nach unſerm Maaße fünfhundert und zwey und funfzig Zoll, oder drey und zwanzig Ellen. Setzet alſo:

Es verhält ſich die Linie fh zu der Höhe hd ſo, wie ſich verhält die Linie fi zur unbekannten Höhe ib. Die Linie fh iſt hundert und vier und vierzig Zoll. Die Höhe hd hält vier und neunzig Zoll. Die lange Linie fi hat fünfhundert und zwey und funfzig Zoll: Wie hoch wird alſo die Linie ib ſeyn: Multipliciret alſo die fünfhundert und zwey und funfzig Zoll der Länge der punktirten Linie fi mit den vier und neunzig Zollen der Höhe der Linie hd, ſo giebt das Summaproductum ein und funfzigtauſend, achthundert und acht und achtzig, dieſes Factum dividiret mit hundert und vier und vierzig, oder mit der Linie fh, ſo bringt der Quotient dreyhundert und ſechzig und acht und vierzig, hundert und vier und vierzig Theil Zoll für die zu wiſſen begehrte Höhe ib, dieſes mit vier und zwanzig dividiret, ſo giebt der Quotient funfzehn Ellen und acht Zoll für die Höhe der Linie ib, dazu noch die vier Ellen, acht Zoll der Stange ef addiret, ſo beträgt die ganze Höhe von ab neunzehn Ellen, ſechzehn Zoll.

Das Exempel ſteht alſo:

fh : hd = fi : ib

144 : 94 = 552 : der annoch unbek. Höhe

Multiplic. per 94

2208

4968.

Summa = 51888

2

824 | 2

29648 | 12

Summa = 51888 | $360\frac{48}{144}$ Zoll.

Diviſum per 14444

144

1

12

Quotient = $360\frac{48}{144}$ | 15 Ellen 8 Zoll.

Diviſum per 244

2

Die Höhe der Linie ib = 15 Ellen 8 Zoll

Die Höhe der Linie ef = 4 Ellen 8 Zoll

Ganze Höhe ab = 19 Ellen 16 Zoll

Anmerkung.

Ich habe zu dieſer fig. No. 4. mich der Hälfte des Maaßſtabes, ſo zur fig. No. 3. gehörig, bedienet, wornach ſich alſo der geneigte lehrbegierige Leſer in allen Fällen zu richten und zu achten hat.

Die fünf und zwanzigſte Aufgabe.

Die Höhe einer Tanne A B, zu deren Fuß- oder Stamm-Ende A man kommen kann, durch das Aſtrolabium zu finden. Tab. XXI. fig. I et w.

Auflöſung.

Setzet das Aſtrolabium in eine ſelbſtbeliebige Entfernung von der Tanne A B, welche ihr vermeſſen wollt, als zum Exempel im Punkte G. Meßt die Länge vom Stammende A der Tanne A B bis zum Stativ vom Aſtrolabio G mit der Kette oder Schnur, ſind accurat ſechs Ruthen, vier Fuß, oder vier und ſechzig Fuß. Entwerft euch ſodann aus freyer Hand euren Feldbrouillon abc fig. w. und notiret auf die Linie ac dieſe vermeſſenen vier und ſechzig Fuß. Richtet ſodann die unbeweglichen Dioptern DF vom Aſtrolabio horizontal oder waſſerpaß gleich gegen den Stamm des Baumes A B und marquiret euch genau den Punkt H, gegen welchen ihr euch mit den unbeweglichen Dioptern eingeſehen gehabt, die beweglichen Dioptern aber richtet in die Höhe gegen die Krone oder oberſte Spitze des Baumes B, zählet hernach die für den Winkel DCF erhaltenen Gradus aus D gegen F, ſind zwey und dreyßig Grad. Notiret dieſe wieder genau auf den Bogen df eures Feldbrouillons abc. Meßt auch letztlich noch die Höhe des Stativs GC, oder aber auch die Höhe des Stammes von der Erde, das iſt, von A aus bis

in den Punkt H, auf welchem ihr euch mit euren beweglichen Dioptern eingeſehen habt, dieſes ſind allhier vier Fuß; auch dieſe ſchreibt gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und ſo iſt dieſe Operation auf dem Felde geſchehen. Wobey aber wohl zu merken, daß man beſſer thut, wenn man bey einer dergleichen Vermeſſung allezeit lieber die Höhe von A bis H, als die Höhe des Stativs vermißt, weil das zu vermeſſende Objekt theils tiefer, theils aber auch höher als das Aſtrolabium ſtehen kann, und folglich auch die Vermeſſung richtiger heraus kommt.

Die ſechs und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXI. fig. z et w. Durchs Auftragen zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe und Transporteur die wahre Höhe der Tanne A B zu finden.

Auflöſung.

Reißet euch zuerſt zu Hauſe nach Belieben einen willkührlichen oder verjüngten Maaßſtab auf, von der Größe, als ihr eure Figur aufreiſſen wollt. Ziehet ſodann nach Belieben eine gerade Linie h c. fig. z. machet ſelbige laut eurem Feldbrouillon fig. w. vier und ſechzig Fuß, das iſt, ſechs Ruthen, vier Fuß eures verjüngten Maaßſtabes lang. Errichtet ſodann im Endpunkte h dieſer Linie h c eine unbeſtimmte Perpendicularlinie h b. Leget ſodann den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte c dieſer

Linie ch alſo an, daß die Regel oder Kante des Transporteurs hart an der Linie ch anliege. Stecht nunmehro laut Annotation unſers Feldbrouillons die für den auf dem Felde vermeſſenen Winkel DCF gefundenen zwey und dreyßig Gradus von der linken nach der rechten Hand ab, weil die Linie ch mit ihrem Punkte oder Ende h links über den Transporteur hinaus geht. Zieht jetzo durch dieſen mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt f aus c die gerade Linie cfb, bis ſelbige die vorhero errichtete Perpendicularlinie hb im Punkte b durchſchneidet oder berühret. Meßt jetzo die Länge des durch die ſchräge Linie cfb determinirten Perpendikels hb nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo findet ihr, daß ſelbige vier Ruthen oder vierzig Fuß lang iſt, und dieſes iſt die Länge oder Höhe der Tanne vom Abſichtspunkte H bis zum Wipfel B. Da aber die Höhe AH, als nämlich die Höhe des Stativs GC, welche vier Fuß beträgt, noch dazu genommen werden muß, ſo iſt alſo die ganze wahre Höhe der vermeſſenen Tanne in Summa vier und vierzig Fuß.

$$\begin{aligned} hb &= 40' \\ cg &= 4' \\ \hline \text{Summa } ab &= 44' \end{aligned}$$

Der Beweis dieſer Figur gründet ſich wieder auf die Aehnlichkeit der gegen einander proportionirten Dreyecke HCB fig. 1. und hcb fig. 2. denn die gerade Linie HC auf dem Felde iſt gegen die gerade Linie hc auf dem Papiere vermöge der Aehnlichkeit der Maaßſtäbe proportio-

 niret,

niret, und der Winkel dcf fig. 2. iſt juſt ſo groß als der Winkel DCF fig. 1. folglich iſt auch das Triangulum HCB fig. 1. ähnlich dem Triangulo hcb fig. 2. und alſo beträgt auch die kleine Linie hb nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt ſo viel, als die lange Linie oder Tanne HB auf dem Felde.

Die ſieben und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXI. fig. 3 et x. Die Höhe einer Sache, zum Exempel der Vogelſtange AB, blos durch den Schatten und mit Hülfe einer Stange DE zu vermeſſen.

Aufloͤſung.

Es ſey zum Exempel bey hellem Sonnenſcheine der Schatten der Vogelſtange AB bis in den Punkt C gefallen, ſo nehmt eine Stange DE von ungefähr ſechs, acht bis zehn Fuß, und ſetzet ſelbige dermaßen ein, daß der Schatten ihrer oberſten Spitze E juſt auch in den Schattenpunkt C der Vogelſtange einfalle, ſchlagt geſchwind in C einen Pflock ein, weil der Sonnenſchatten geſchwind rücket, und alſo die ganze Aufgabe falſch werden oder machen würde; meßt anitzo die Länge des Schattens der ganzen Vogelſtange von A bis C, dieſes ſind ſieben Ruthen, vier Schuh. Meßt jetzo auch den Schatten DC der Stange DE, dieſer hält eine Ruthe, fünf Schuh. Schließt alſo jetzo wieder, wie ſich verhalten die funfzehn Schuh des Schattens der

Stange

Stange DC zu den vier und ſiebzig Schuhen des Schattens der ganzen Vogelſtange AC, alſo verhält ſich auch die Länge des eingeſetzten Stabes DE von acht Schuhen zu der uns annoch unbekannten Höhe der Vogelſtange AB. Man ſchließt demnach bey der mathematiſchen Auflöſung dieſer Aufgabe alſo wieder, und ſaget: So wie die Baſis

CD zur Länge CA, alſo auch die Höhe DE zur unbek. H. AB.
15 Schuh 74 Schuh 8 Schuh
8

Summa 592 Schuh.
18
247
Summa 592 | $39\frac{7}{15}$ gefundene unbekannte Höhe AB
Diviſum per 155
1

Multipliciret alſo die Länge des ganzen Schattens CA der Vogelſtange AB mit der Länge des Schattens DC der Stange DE, das iſt, die vier und ſiebzig Schuh von CA mit den acht Schuhen von DE, ſo giebt das Summaprodukt fünfhundert und zwey und neunzig Schuh; dividiret dieſe gefundene Summa der fünfhundert und zwey und neunzig Schuhe mit denen zuvörderſt ſtehenden funfzehn Schuhen der Länge des Schattens CD vom Stabe DE, ſo erhalten wir für den Quotienten neun und dreyßig und ſieben Funfzehnthei Schuh, als die uns unbekannt geweſene, geſuchte und gefundene Höhe AB.

Da wir nunmehro die geſuchte Höhe der Vogelſtange A B mathematice gefunden, ſo wollen wir auch ſuchen, dieſe Aufgabe mechanice aufzulöſen, und zwar auf nachſtehende Art: Reißet euch zuerſt nach Belieben einen willkührlichen oder verjüngten Maaßſtab von der Größe auf, als ihr eure vermeſſene Figur aufzutragen gedenkt. Zieht ſodann eine gerade Linie ac und gebt dieſer Linie laut eingetragenem Feldbrouillon fig. x. vier und ſiebzig Schuh eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge, weil der Schatten A C der Vogelſtange A B vier und ſiebzig Schuh auf dem Felde betragen. Setzet ſodann auf eben dieſe Linie ac aus c gegen a nach d funfzehn Schuh, weil laut unſerm Feldbrouillon der Schatten dc der eingeſetzten Stange de funfzehn Schuh befunden worden; errichtet jetzo im Punkte a eine unbeſtimmte Perpendicularlinie ab, errichtet auch im abgeſetzten Punkte d der Linie ca einen Perpendikel de, und machet dieſen Perpendikel acht Schuh lang, weil laut unſerm verzeichneten Feldbrouillon die Stange DE in D fig. 3. acht Schuh über der Erde heraus geſtanden. Leget ſodann das Linial an den Punkt c der Linie ac und an den Punkt e des Perpendikels de und zieht aus c durch e die gerade Linie ceb fig. 4. bis ſelbige den Perpendikel ab im Punkte b entweder durchſchneidet oder berühret. So iſt ſodann der durch die ſchräge Linie cb determinirte Perpendikel ab die Länge der geſuchten Vogelſtange AB fig. 3. denn es verhält ſich

die

die lange Linie AC auf dem Felde zum wirklichen Maaße fig. 3. ſo wie ſich verhält die kleine aufgetragene Linie ac fig. 4. zum verjüngten Maaßſtabe. Der Winkel dce fig. 4. iſt gleich oder eben ſo groß als der Winkel DCE fig. 3. per constructionem. Die Linie AB ſteht auf der Linie AC fig. 3. ſenkrecht ein, ſo wie auch die Linie ab auf der Baſi ac perpendicular errichtet worden, folglich iſt auch der Triangel acb fig. 4. ähnlich dem Dreyecke ACB fig. 3. und folglich muß auch die wirkliche Vogelſtange AB auf dem Felde neun und dreyßig und ſieben Funfzehntheil Schuh lang ſeyn; welches zu erweiſen war.

Die acht und zwanzigſte Aufgabe.

Die Höhe eines Thurmes AB nur mit den bloſſen Augen und durch einen ungefähr acht, zehn bis zwölf Fuß langen Stab zu finden. Tab. XXI. fig. 5. 6 et 7.

Auflöſung.

Bey dieſer Vermeſſung brauchet man unumgänglich zwey Perſonen. Nehmt ſodann eine Stange von beliebiger Länge, ich habe ſelbige allhier zehn Fuß angegeben, und ſetzet dieſe Stange CD eine Ecke vom Thurme AB in C, leget euch ſodann auf die Erde alſo auf den Rücken nieder, ſo daß ihr mit den Füßen gegen den Thurm liegt, und rücket ſo lange von oder gegen den Thurm AB, bis daß euer Auge, wel-

ches allhier im Punkte E liegt, mit der oberſten Spitze D der Stange CD und mit der oberſten Spitze B des Thurmes AB nur eine gerade Linie EDB machet, oder aber auch, daß wenn ihr auf der Erde in FE liegt, und mit eurem Auge E nach der Spitze D der Stange CD ſeht, dieſer Punkt D ſodann die Zinne oder oberſten Rand B des Thurmes AB decke. Laßt aber euren Gehülfen ſogleich einen kleinen Pflock hart neben euren Augen in die Erde ſchlagen, um daß dieſer Punkt als einer der nöthigſten nicht verloren gehe. Meßt ſodann die Länge vom eingeſteckten Stabe CD aus C bis zum Augenpunkte E. Meßt ſodann auch die Länge von dieſem Augenpunkte E bis zum Fuße A des Thurmes AB, ſo findet ihr vom Punkte E bis zum Stabe CD neunzehn Schuh, und wieder vom Punkte E bis zum Thurme AB ſechs und ſiebzig Schuh, fünf Zoll. Die Stange CD ſelbſt aber iſt zehn Schuh lang, weiter haben wir nichts nöthig zu wiſſen, und ſo iſt unſere ganze Vermeſſung auf dem Felde geſchehen.

Die neun und zwanzigſte Aufgabe.

fig. 5. 6 et Y. Durchs Auftragen zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe die wahre Höhe des Thurmes AB mechanice zu finden.

Auflöſung.

Reißet euch wieder zuerſt, wie bey allen dieſen Aufgaben geſchehen, einen verjüngten Maaß-

Maaßſtab auf, zieht ſodann eine unbeſtimmte gerade Linie a e, machet die ganze Linie a e laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon ſechs und ſiebzig Schuh, fünf Zoll lang. Errichtet ſodann im Punkte a einen unbeſtimmten Perpendikel a b, faſſet ferner, laut Annotation eures Feldbrouillons neunzehn Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe und ſetzet ſelbige aus dem Punkte e der Linie e a aus e gegen a nach c; errichtet im Punkte c einen Perpendikel c d und machet c d laut Annotation des Feldbrouillons zehn Schuh hoch. Leget nunmehro das Linial an die puncta e und d an, und zieht aus e durch d die gerade Linie e d b, bis ſelbige die auf der geraden Linie a e in a errichtete Perpendicularlinie a b im Punkte b durchſchneidet oder berühret. Meßt jetzo dieſe Perpendicular a b, dieſe finden wir vierzig Schuh nach unſerm verjüngten Maaßſtabe lang, als welches auch eben nach dem großen Maaßſtabe die wahre Höhe des Thurmes AB iſt. Denn wie ſich verhält die lange Linie AE fig. 5. auf dem Felde zum wahren Maaßſtabe oder Kette, alſo verhält ſich auch die kleine Linie a e fig. 6. zum verjüngten Maaßſtabe. Der Thurm A B ſteht auf der Horizontallinie A E ſenkrecht, ſo wie auf der Linie a e die Linie a b perpendicular aufſteht. Die Linie CE fig. 5. iſt nach dem wirklichen Maaße auf dem Felde juſt ſo lang als die Linie c e fig. 6. nach dem verjüngten Maaßſtabe per conſtructionem. Der Winkel ECD fig. 5. iſt juſt ſo groß wie der Winkel

e c d

ecd fig. 6. Die Stange CD iſt nach dem groſſen Maaßſtabe oder Kette juſt ſo lang, als wie die Linie cd nach dem verjüngten Maaßſtabe, folglich iſt auch der Winkel CED fig. 5. ähnlich dem Winkel ecd fig. 6. und folglich iſt auch der Triangel CED fig. 5. ähnlich dem Dreyecke ced fig. 6. wie ſich verhält CE zu AE auf dem Felde, alſo verhält ſich auch ce zu ae auf dem Papiere, und wie ſich verhält ED zu DB fig. 5. ſo verhält ſich auch ed zu db fig. 6. und ſo wie ſich verhält das Dreyeck CDE fig. 5. zum Dreyecke cde fig. 6. alſo verhält ſich auch das Dreyeck AEB fig. 5. zum Dreyecke aeb fig. 6. und folglich verhält ſich auch die kleine Perpendicularlinie ab fig. 6. zum kleinen oder verjüngten Maaßſtabe, ſo wie ſich verhält der Thurm AB fig. 5. auf dem Felde zum wirklichen Maaßſtabe, und ergo iſt der Thurm AB auch vierzig Schuh hoch. Ungeachtet dieſe Vermeſſung ſo ſehr einfach oder ſimpel als möglich iſt, ſo läßt ſich aus dieſer Operation dennoch die wahre Höhe des Thurmes AB mathematice durch Rechnung finden und zwar alſo: Schließt, wie ſich verhält die Linie CE zur Linie AE, alſo verhält ſich auch die Länge der Stange CD zur Höhe des Thurmes AB fig. 5. ſetzet demnach das Exempel alſo an:

Die Linie ce hat neunzehn Schuh, die Linie ea iſt ſechs und ſiebzig Schuh, die Stange cd hält zehn Schuh, wie hoch wird alſo der Thurm ab ſeyn. Multipliciret alſo die ſechs und ſiebzig

Schuh

Schuh der ganzen Linie ea mit den zehn Schuhen der Stange cd, ſo giebt das Summoprodukt ſiebenhundert und ſechzig Schuh. Dieſes Quantum der ſiebenhundert und ſechzig Schuh dividiret ſodann mit den zuvörderſt ſtehenden neunzehn Schuhen der Baſis ce des kleinen Triangels ced, ſo giebt uns der Quotient für die geſuchte Länge der Perpendicularlinie ab, oder für die begehrte Höhe des Thurmes AB vierzig und fünf Neunzehntheil Schuh, vid. beyſtehendes Exempel.

$$ce : ea = cd : ab$$
$$19 : 76 = 10 : x$$

10

Summa 760

	8	
Summa	76(5	$40\frac{5}{19}$ Quotient
Diviſum per	19 9	= ab
	1	

Aus dieſer letztern Operation der Vermeſſung mit dem bloßen Auge können wir alſo ſehen, daß man durch wenige Inſtrumente und ohne vieles Aufſehen allerley geometriſche Aufgaben mechanice vermeſſen kann und welche dennoch auch mathematice accurat zutreffen müſſen.

Die dreyßigſte Aufgabe.

Die Höhe eines Thurmes AB durch Hülfe eines Spiegels CD und einer Stange FG zu vermeſſen.

Tab. XXI. fig. 7. § et 2.

Auf-

Auflöſung.

Dieſe Aufgabe löſet ſich zwar wiederum ſehr einfach oder mechaniſch auf, läßt ſich aber auch mathematice ſolviren, wie wir ſogleich mit mehrerm deutlich ſehen und beweiſen werden.

Wir brauchen zu dieſer Operation zwey Menſchen, einen nicht allzukleinen Spiegel, und eine Meßſtange von ungefähr fünf Schuh lang. Nur iſt beſonders zu merken, daß ſo geſchwind als möglich operiret werden muß, indem dieſe Auflöſung am beſten zur Zeit des Sonnenſcheins kann vorgenommen werden, und zwar alſo:

Leget euren mitgenommenen Spiegel CD in einer beliebigen Entfernung vom Thurme AB weg, jedoch alſo, daß ihr die Spitze B des Thurmes AB ungefähr in der Mitte, als in E des Spiegels CD ſeht. Nehmt eure Stange von FG, ſo höchſtens ſechs Schuh lang ſeyn muß, und geht mit ſelbiger vom Thurme AB und Spiegel CD ſo weit nach F zurück, daß wenn ihr dieſe Stange einen oder anderthalben Fuß tief in die Erde geſchlagen habt, und ihr ſodann euer Auge an die Spitze G der Stange GF anleget, ihr juſt die oberſte Spitze B des Thurmes AB im Punkte E erblicket. Marquiret euch dieſen Punkt E auf dem Spiegel mit Kreide oder ſonſt etwas ſo geſchwind, als es ſich will thun laſſen; meßt jetzo die Länge vom Punkte E, das iſt, aus der Mitte des Spiegels bis zur Mitte des Thurmes nach A, dieſes ſind vier Ruthen,

acht

acht Schuh, oder acht und vierzig Schuh; meßt auch die Länge von dieſem Spiegelpunkte E bis an den Punkt F der Stange FG, dieſe finden wir zwölf Schuh lang. Wenn ihr dieſes alles vermeſſen habt, ſo entwerft euch euren Feldbrouillon fig. z. aus freyer Hand durch zwey Triangula abe und efg, wie die Figur z. weiſet, notiret auf die Linie ae die gefundenen acht und vierzig Schuh, und auf die Linie ef die vermeſſenen zwölf Schuh, und auf die Linie fg marquiret ſo viel Schuh, als wie viel die Stange FG fig. 7. über der Erde heraus geſtanden hat, und ſo wäre die völlige Operation auf dem Felde verrichtet.

Nota. Ich habe des kleinen Maaßſtabes wegen der Stange GF fig. 7. oder welches gleich viel iſt, der Linie fg fig. z. zehn Fuß gegeben, um daß die Figur etwas deutlicher werde, wornach ſich der geneigte Leſer zu achten, denn dieſe Stange kann nie über fünf Fuß aus der Erde heraus ſtehen, weil man ſonſt nicht über ſelbige hinweg ſehen könnte.

Die ein und dreyßigſte Aufgabe.

Die auf dem Felde mit dem Spiegel verrichtete Operation zu Hauſe durch den verjüngten Maaßſtab aufzutragen und in Riß ahefgib zu bringen, um die wahre Höhe des Thurmes AB zu erfahren. Tab. XX. fig. 8 et z.

Mechaniſche Auflöſung.

Reißet euch erſtlich zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab von der Größe auf, als wie ihr

eure Figur auftragen wollt, ſodann zieht eine unbeſtimmte gerade Linie af fig. 8. und ſetzet auf ſelbige aus a nach e die in eurem Feldbrouillon fig. 7. für die auf dem Felde vermeſſene Linie AE eingezeichneten acht und vierzig Schuh, ſetzet ferner auf eben dieſe Linie af aus e nach f die laut eurem Feldbrouillon eingezeichneten zwölf Schuh, errichtet im Punkte f eine Perpendicularlinie fg von zehn Schuh hoch, und zieht aus e nach g die gerade Linie eg, tragt ferner aus dieſem Punkte e auf die Linie fa gegen a nach h zwölf Schuh, das iſt, machet eh ſo groß oder lang als wie ef, errichtet in dieſem Punkte h einen Perpendikel hi und machet hi zehn Fuß ſo wie fg hoch. Errichtet gleichfalls im Punkte a einen unbeſtimmten Perpendikel ab, leget letztlich das Linial an den Punkt e der Linie af, und an den Punkt i der Linie oder Perpendikel hi, zieht endlich aus e durch i die gerade Linie eib, bis ſelbige die aufgerichtete Perpendicularlinie ab im Punkte b durchſchneidet oder berühret, ſo giebt dieſe gefundene Perpendicularlinie ab die Höhe von vier Ruthen oder vierzig Fuß für den auf dem Felde vermeſſenen Thurm AB fig. 7. Meßt alſo dieſe Linie ab, ſelbige finden wir nach dem verjüngten Maaßſtabe vierzig Ruthen lang, und ſo viel muß der vermeſſene Thurm AB auf dem Felde nach dem großen Maaße auch halten, ſo wie wir ſogleich bey der mathematiſchen Auflöſung dieſer Aufgabe mit mehrerm ſehen werden.

Denn

Denn man ſchließt bey dieſer Aufgabe alſo: ef iſt ſo groß wie eh fig. 8. per conſtructionem. fg iſt ſo groß wie hi per conſtructionem. Der Winkel gfe iſt ſo wie der Winkel ihe ein rechter Winkel, folglich iſt das Dreyeck egf ſo groß wie der Triangel eih, ferner der Winkel hei iſt gemeinſchaftlich dem Dreyecke hei und aeb, der Winkel ihe iſt ſo wie der Winkel bae ein rechter Winkel, folglich verhält ſich die Baſis eh des Dreyecks ehi zu ſeiner Höhe hi, ſo wie die Grundlinie ea des Triangels eab zu ſeiner perpendiculairen Höhe ab, welches das erſte war. Alſo verhält ſich auch die Grundlinie eh des kleinen Triangels hei zur Baſi ea des großen Dreyecks aeb, wie der Perpendikel hi des kleinen Triangels ieh zur ſenkrechten Linie ab des groſſen Dreyecks bea, welches das zweyte war. Saget alſo ferner, wie ſich verhält die Grundlinie ef des kleinen Dreyecks efg zu ſeiner ſenkrechten Höhe fg, alſo verhält ſich auch die Baſis ea des großen Trigoni eab zu deſſen perpendiculairen Höhe ab, welches das dritte war. Item ſo wie ſich verhält die Grundlinie ef des kleinen Triangels gfe zur Baſi ea vom großen Trilatero bae, alſo verhält ſich auch die ſenkrechte Linie fg vom Dreyecke efg zum Perpendikel ab vom Trilatero eab, welches das vierte war. Und da auf dem Felde die Stange FG nach dem großen Maaßſtabe zehn Fuß lang befunden worden, ſo wie wir den kleinen Perpendikel auch zehn Schuh lang nach dem kleinen Maaßſtabe

aufgeſetzet haben, und wir ſodann die große Perpendicularlinie ab fig. 8. nach eben dieſem verjüngten Maaßſtabe vierzig Schuh lang angetroffen, folglich muß der Thurm AB auch vierzig Schuh hoch ſeyn, welches das fünfte und zu beweiſen war. Die Berechnung ſelbſt aber ſteht alſo:

Multipliciret die für die Grundlinie ea des Triangels eab erhaltenen acht und vierzig Schuh mit den zehn Schuhen des aufgeſetzten Perpendikels fg, ſo erhaltet ihr zum Summaprodukt vierhundert und achtzig Schuh; dieſes Quantum dividiret ſodann mit denen zuvörderſt ſtehenden zwölf Schuhen der Baſis ef, ſo giebt der Quotient vierzig Schuh für die Höhe des Thurms AB fig. 7. oder für die Höhe des Perpendikels ab fig. 8.

Baſis ef : perpend. fg = Baſis ea : perp. ab
12 : 10 = 48 : x
Multiplicatum per — 10
Summa = 480

Summa = 480 | 40 Schuh. Quotient = der verlangten Höhe für den Thurm Ab fig. 7.
Diviſum per 122
x

Zwey-

Zweytens von der Vermeſſung der Höhen, zu deren Fuße man nicht kommen kann.

Die zwey und dreyßigſte Aufgabe.

Die Höhe des Thurmes AB, zu deſſen Fuße A man wegen dem davor liegenden Graben N nicht kommen kann, aus zwey angenommenen Standpunkten C und E mit dem Aſtrolabio zu vermeſſen. Tab. XXII. fig. 1 et w.

Aufloͤſung.

Erwählet euch zuerſt, ſo nahe als möglich, dieſſeits des vor dem zu vermeſſenden Thurme liegenden Grabens N einen Punkt C, allwo ihr euer Aſtrolabium auffetzen könnt, richtet ſodann die unbeweglichen Dioptern GH vom Aſtrolabio recht accurat horizontal, die beweglichen Dioptern aber verſchiebt dergeſtalt, daß ihr durch ſelbige accurat die Spitze B des Thurmes AB erblicket, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den gefundenen Winkel HDL von der rechten gegen die linke Hand ab, weil wir unſern zweyten Standpunkt E rechts neben dem Aſtrolabio nehmen müſſen, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer gefundene Winkel HDL juſt hundert und dreyßig Grad, funſzehn Minuten groß iſt. Reißet euch jetzo euren Feldbrouillon fig. w. folgendermaßen auf, zieht aus freyer Hand das rechtwinklichte Drey-

eck b a f fig. w. und in ſelbiges die Linie b d. Notiret euch zu dieſem Feldbrouillon die erhaltene Größe für den vermeſſenen Winkel b d f. Meßt nunmehro aus dem Punkte C, wo das Stativ vom Aſtrolabio ſteht, eine beliebige Diſtanz nach E ab, welche, je höher das Objekt iſt, welches man vermeſſen oder wiſſen will, auch nach dieſer Proportion länger angenommen werden muß, um daß der Triangel nicht allzuſpitzig ausfalle; ich habe allhier für dieſe Länge von C nach E vier Ruthen, das iſt, vierzig Schuh angenommen. Notiret alſo dieſe vierzig Schuh von CE fig. 1. genau auf die Linie d f eures Feldbrouillons a b f fig. w. Nehmt jetzo das Inſtrument aus dem Punkte C weg, und ſetzet es in dem neuen angenommenen Standpunkte E auf, richtet ſodann die unbeweglichen Diopteru deſſelben, welche allhier mit K I anmarquiret ſind, wieder wie vorhero recht horizontal oder waſſerpaß gleich, die beweglichen Abſichten F M aber richtet wieder nach der Spitze B des Thurmes A B, um die Größe des Winkels K F M zu erfahren, wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen verlangten Winkel von der linken nach der rechten Hand zu, weil der erſtere Standpunkt C oder die Linie E C links vom Aſtrolabio hinaus geht, und ſo werdet ihr finden, daß der vermeſſene Winkel K F M acht und zwanzig Grad, funfzehn Minuten beträgt. Zeichnet die Größe dieſes gefundenen Winkels gleichfalls in eurem Feldbrouillon fig. w. gehörig ein,

und ſo hätten wir dieſe Operation auf dem Felde gehörig verrichtet.

Die drey und dreyßigſte Aufgabe.

Nach dem verjüngten Maaßſtabe zu Hauſe durchs Auftragen die wahre Höhe des vermeſſenen Thurmes AB zu finden. Tab. XXII. fig. 2 et w.

Auflöſung.

Dieſe Aufgabe läßt ſich abermals mechanice, das iſt, handwerksmäßig und zwar ganz leicht auf nachſtehende Art ſolviren: Reißet euch erſtlich nach Belieben einen willkührlichen oder verjüngten Maaßſtab auf von der Proportion und Größe, als ihr ungefähr eure Figur haben wollt. Zieht euch ſodann eine unbeſtimmte gerade Linie af fig. 2. tragt auf ſelbige laut Anweiſung eures Feldbrouillons fig. w. aus f gegen a nach d vierzig Schuh. Leget nunmehro das Centrum eures Transporteurs an dem Punkte d der geraden Linie df alſo an, daß der Punkt f der Linie df rechts über den Transporteur hinaus gehe. Stecht nunmehro die für den Winkel HDL auf dem Felde fig. 1. gefundenen, und in eurem Feldbrouillon fig. w. in dem Winkel bdf eingetragenen hundert und dreyßig Grad, funfzehn Minuten von der rechten Hand nach der linken zu gehörig ab, weil die Linie df rechts neben dem Transporteur hervor geht. Zieht nunmehro durch dieſen mit der Copiernadel gemach-

 ten

ten Punkt l aus dem Punkte d die unbeſtimmte gerade Linie d l b, ſo iſt dieſer aufgetragene Winkel l d h fig. 2. gleich dem auf dem Felde vermeſſenen Winkel H D L. Leget jetzo das Centrum eures Transporteurs an dem Punkte f der geraden Linie f a an, und zwar alſo, daß die Linie f a links vom Transporteur hinaus gehe. Stecht jetzo mit der Copiernadel, die laut eurem Feldbrouillon eingezeichneten und auf dem Felde fig. 1. für den Winkel K F M gefundenen acht und zwanzig Grad, funfzehn Minuten ſo wie gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt m aus dem Endpunkte f der geraden Linie f a die gerade Linie f m b, bis ſelbige die vorhin gezogene gerade Linie d l b im Punkte b berühret oder kreuzet. Fället endlich aus dieſem Durchſchnittspunkte b auf die Grundlinie a f die ſenkrechte Linie a b. Meßt jetzo dieſe gefundene Linie a b nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr finden, daß ſelbige gerade vierzig Schuh beträgt. Da aber das Stativ vom Aſtrolabio, womit dieſe gefundenen Winkel H D L und K F M gemeſſen worden, von C bis D und von E bis F, das iſt, der Höhe nach vier Fuß beträgt, welche aber von der wahren Horizontallinie E C A abgehen, ſo müſſen dieſe vier Fuß noch zu denen durch die Perpendicularlinie gefundenen vierzig Schuhen gerechnet werden, und beträgt demnach die wahre Höhe des Thurmes A B vier und vierzig Schuh.

Die vier und dreyßigſte Aufgabe.

Die wahre Höhe eines auf einem Felſen C A ſtehenden Kreuzes A B durch das Aſtrolab um aus zwey angenommienen Standpunkten D und E zu vermeſſen. Tab. XXII. fig. 3 et x.

Auflöſung.

Erwählet euch erſtens unweit von dieſem Felſen A C einen feſten Standpunkt D, allwo ihr euer Aſtrolabium D F aufſtellet. Richtet die unbeweglichen Dioptern G H des Inſtruments accurat horizontal, das iſt, waſſerpaßgleich, die beweglichen Dioptern aber richtet gegen den Fuß des Kreuzes A, allwo ſelbiges aus dem Fels hervor geht, um den Winkel H F I zu finden; zählet demnach die Gradus für dieſen zu vermeſſenden Winkel von der rechten gegen die linke Hand ab, weil das zu vermeſſende Kreuz A B links neben dem Aſtrolabio ſteht, ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel H F I hundert und zwey und ſechzig Grad, funfzehn Minuten beträgt. Entwerft euch aus freyer Hand euren Feldbrouillon a b l f fig x. nach allen ſeinen Linien und Winkeln, ſo bey dieſer Operation vorkommen und zu vermeſſen nöthig, als f l, f a, l a, b f und b l. Notiret jetzo die für dieſen Winkel H F I oder ſeinen gleichen a f l gefundenen hundert und zwey und ſechzig und einen halben Grad genau in eurem Feldbrouillon fig. x. und verſchiebt jetzo die beweglichen Dioptern von eurem

Aſtrolabio aus I gegen die oberſte Spitze des Kreuzes B nach K, und wenn ihr euch in K wohl eingeſehen habt, ſo zählet wiederum aus oben angeführter Urſache die für den Winkel HFK verlangten Gradus von der rechten gegen die linke Hand ab, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel HFK hundert und vierzig Grad, dreyßig Minuten beträgt. Notiret die gefundene Größe dieſes Winkels wiederum in eurem Feldbrouillon fig. x. genau ein. Meßt jetzo wieder aus dem Standpunkte D nach E eine gerade Linie von ungefähr vier, ſechs bis acht Ruthen ab, je nachdem das zu vermeſſende Objekt AB hoch oder niedrig iſt. Ich habe allhier von dem erſtern Standpunkte D bis zum zweyten E wieder vier Ruthen, das iſt, vierzig Schuh angenommen. Errichtet alſo in dieſem zweyten Standpunkte E wiederum euer Aſtrolabium. Die unbeweglichen Dioptern deſſelben, als wie MN, richtet wieder accurat horizontal, ſo daß ſie gleichſam mit der vorhergehenden Richtung aus dem erſtern Standpunkte D eine gerade Linie NLM, HFG machen, die beweglichen Dioptern eures Inſtruments aber richtet jetzo etwas hinaufwärts, und viſiret euch wieder genau in dem Punkte A vom Stammende des Kreuzes AB ein. Wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den zu vermeſſenden Winkel MLO von der linken gegen die rechte Hand ab, und ſo bekommt ihr für dieſen vermeſſenen Winkel MLO neun Grad in eurem

Feld-

Feldbrouillon fig. x. einzuſchreiben. Laßt das Inſtrument unberührt in ſeiner Station E ſtehen, die beweglichen Dioptern aber verſchiebt jezo nach dem oberſten Punkte B des Kreuzes AB, und wenn ihr euch nach dieſem Punkte B wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen vermeſſenen Winkel MLP wieder von der linken gegen die rechte Hand ab, weil das zu vermeſſende Objekt oder Kreuz AB links neben dem Meßinſtrumente ſteht, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel zwey und zwanzig Grad beträgt, marquiret dieſe zwey und zwanzig Grad wieder, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon fig. x. genau ein, und ſo hätten wir auch dieſe Operation geendiget.

Die fünf und dreyßigſte Aufgabe.

Die auf dem Felde durch das Aſtrolabium vermeſſene Höhe AB zu Hauſe durch das Auftragen nach dem verjüngten Maaßſtabe und Transporteur nach dem wahren Maaße zu finden. Tab. XXII. fig. 4 et x.

Auflöſung.

Reißet euch erſtlich, wie bekannt, einen verjüngten Maaßſtab nach der Größe, als ihr eure Figur auftragen oder haben wollt, auf. Zieht ſodann eine gerade Linie fl fig. 4. und machet dieſe Linie fl laut eurem eingetragenen Feldbrouillon fig. x. vier Ruthen, das iſt, vierzig Schuh lang. Leget nunmehro euren Transporteur

teur an dem Punkte f der nur gezogenen Linie fl fig. 4. an, und ſtecht die für den Winkel afl laut unſerm Feldbrouillon aufgezeichneten hundert und zwey und ſechzig Grad, funfzehn Minuten von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel ab, weil der Punkt l rechts neben dem Transporteur hinaus liegt, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die gerade Linie fa von willkührlicher Länge. Leget jetzo den Transporteur an dem Punkte der geraden Linie fl an, und ſtecht die für den Winkel alf laut Annotation unſers Feldbrouillons fig. x. aufgeſchriebenen neun Grad von der linken gegen die rechte Hand ab, weil der Endpunkt f der geraden Linie fl links neben dem Transporteur hinaus liegt; zieht nunmehro durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Punkte l die gerade Linie la, bis ſelbige die vorhero gezogene unbeſtimmte gerade Linie fa im Punkte a durchſchneidet oder berühret. Leget jetzo den Transporteur wiederum an den Punkt f der geraden Linie fl an, und ſtecht mit der Copiernadel die für den Winkel bfl laut unſerm Feldbrouillon aufnotirten hundert und vierzig Grad von der rechten nach der linken Hand zu ab, weil der Endpunkt l der geraden Linie lf rechts neben dem Gradbogen hinaus liegt, und zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die unbeſtimmte gerade Linie fb. Leget jetzo abermals den Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Endpunkte l der geraden Linie lf an, und ſtecht die für den Winkel

kel b l f laut unſerm Feldbrouillon fig. x. eingetragenen zwey und zwanzig Grad von der linken nach der rechten Hand zu ab, weil die gerade Linie l f mit ihrem Endpunkte f links neben dem Transporteur hinaus liegt, zieht ſodann aus l durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie l b, bis ſelbige die unbeſtimmt gezogene gerade Linie f b im Punkte b durchſchneidet oder berühret. Zieht jetzo von a nach b die gerade Linie a b, welche die Höhe des vermeſſenen Kreuzes AB fig. 3. abgeben muß. Meßt jetzo dieſe Linie a b, ſelbige hält laut unſerm verjüngten Maaßſtabe accurat drey und zwanzig Schuh, und ſo viel muß das durch das Aſtrolabium wahre vermeſſene Kreuz AB fig. 3. auch halten. Der mathematiſche Beweis hiervon iſt dieſer: Die gerade Linie FL fig. 3. iſt nach unſerm Feldmaaße vierzig Schuh lang, ſo wie die Linie f l fig. 4. nach dem verjüngten Maaßſtabe auch vierzig Schuh lang iſt. Alle gerade Linien ſind einander ähnlich, vide hiervon die achte Regel der Einleitung des erſten Bandes meiner von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 66. folglich iſt die gerade Linie f l fig. 4. nicht allein ähnlich der geraden Linie FL fig. 3. ſondern auch wegen Aehnlichkeit der Maaßſtäbe gegen einander proportioniret. Der Winkel IFH fig. 3. iſt ſo groß als der Winkel a f l fig. 4. und der Winkel OLM fig. 3. iſt juſt ſo groß, als der Winkel a l f fig. 4. per conſtructionem, denn ſie haben beyde eine gleiche Anzahl Gradus, folglich iſt auch das

Dreyeck

Dreyeck AFL fig. 3. ähnlich dem Trilatero afl fig. 4. welches das erſte war. Die gerade Linie FL fig. 3. iſt ähnlich der geraden Linie fl fig. 4. Der Winkel KFH fig. 3. iſt gleich dem Winkel bfl fig. 4. und der Winkel PLM fig. 3. iſt eben ſo groß als der Winkel blf fig. 4. denn dieſe genannten Winkel haben auf ihren reſpektiven Seiten F und f oder L und l eine gleiche Anzahl Gradus per conſtructionem, folglich iſt das Trilaterum FBL fig. 3. ähnlich dem Trigono fbl fig. 4. welches das zweyte war, und da ſowohl die Triangula AFL und BFL auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie FL fig. 3. liegen, ſo wie die beyden Dreyecke afl und bfl auf einer gemeinſchaftlichen Baſi fl conſtruiret worden ſind, folglich iſt auch die Diſtanz AB fig. 3. gegen die Linie ab fig. 4. eben ſo proportioniret, als wie die Grundlinie FL fig. 3. gegen die Baſis fl fig. 4. welches das dritte war, und da die Linie ab fig. 4. nach dem verjüngten Maaßſtabe drey und zwanzig Schuh betragen, ſo muß die Linie AB auf dem Felde auch drey und zwanzig Schuh lang ſeyn, welches das vierte und zu beweiſen war.

Drittens von der Vermeſſung verſchiedener über einander ſtehenden Höhen.

Die ſechs und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XXII. fig. 5 et 6.

Die Höhe eines Steinfelſens CA nebſt einem darauf ſtehenden Schloſſe AB aus zwey angenomme-

nommenen Standpunkten E und I durch das Aſtrolabium zu vermeſſen.

Auflöſung.

Dieſe Aufgabe wird beynahe ſo, wie die zuletzt ſolvirte, aufgelöſet, alſo brauchen wir auch dazu zwey feſtgeſetzte Standpunkte und eine Standlinie, folglich erwählet euch unweit des Felſens CA einen feſten oder Standpunkt E, ſetzet in ſelbigen zuerſt euer Aſtrolabium auf, nach Proportion der Höhe dieſes Felschens CA und des darauf ſtehenden Gebäudes AB, ſo iſt es genug, wenn wir unſere Standlinie vier Ruthen, das iſt, vierzig Schuh annehmen, derohalben vermeßt aus dem angenommenen Standpunkte E vier Ruthen oder vierzig Schuh vom Schloſſe weg nach I, und ſetzet indeſſen in I eine Meßfahne ein, im Standpunkte E aber ſtellet euer Aſtrolabium ein. Richtet jetzo die unbeweglichen Dioptern GH des in E ſtehenden Inſtruments recht accurat horizontal, und merket euch, auf welchen Punkt am Felſen CA die Viſire oder Abſichten hinzielen, welches allhier auf dem Punkte D iſt. Richtet die beweglichen Dioptern des Inſtruments jetzo nach dem Punkte A, allwo nämlich der Fels CA und das Schloß AB eine Art eines kleinen Winkels machen. Wenn ihr euch alſo nach dieſem Punkte A wohl eingeſehen habt, ſo entwerft euch euren Feldbrouillon fig. y. in den ungefähren Linien, als ihr zu dem Viſiren der zu vermeſſenden Winkel brauchet, das iſt, zieht

zieht euch eine Grundlinie dk, nehmt in dieſer Grundlinie dk einen Punkt f an, ſetzet auf fk das Dreyeck fak, und auch den Triangel fbk, notiret zu allen Linien und Punkten die gehörigen Buchſtaben, und marquiret auch auf die Linie fk die vermeſſenen vierzig Schuh, und ſo wäre euer Feldbrouillon fig. y. nach der Ordnung eingerichtet, nach dem jetzo wohl eingerichteten Feldbrouillon fig. y. ſo zählet jetzo die Gradus des nach dem Punkte A viſirten Winkels HFA von der rechten gegen die linke Hand, weil die Meßfahne I der ausgeſteckten Standlinie EI rechts neben dem Aſtrolabio hinaus liegt, und ſo findet ihr, daß dieſer vermeſſene Winkel AFH hundert und fünf und vierzig Grad, dreyßig Minuten groß iſt, marquiret dieſe gefundenen hundert, fünf und vierzig und einen halben Grad genau in eurem Feldbrouillon ein, und geht jetzo mit dem Aſtrolabio in den andern Standpunkt I; wenn ihr es daſelbſt gehörig aufgeſtellet habt, ſo richtet erſtlich die unbeweglichen Dioptern LK wieder nach dem Punkte D im Felſen AC, auf welchen ſelbige aus dem Standpunkte E gerichtet waren. Wenn ihr euch ordentlich eingeſehen habt, ſo viſiret mit den beweglichen Dioptern wieder nach dem Punkte A, wo nämlich das Schloß AB aus dem Felſen AC hervorraget, um den Winkel AKL zu erhalten; zählet die Gradus für dieſen gefundenen Winkel AKL von der linken gegen die rechte Hand ab, weil die Standlinie IE links vom Aſtrolabio

hinaus geht, und ſo werdet ihr für dieſen vermeſſenen Winkel AKF dreyzehn Grad, dreyzehn Minuten in eurem Feldbrouillon fig. Y. einzutragen finden. Stellet jetzo das Aſtrolabium abermals im Standpunkte E der geraden Linie EI auf. Die unbeweglichen Dioptern deſſelben richtet erſtlich wieder nach dem vorhero am Felſen AC eingeſehenen Punkte D; wenn ihr dieſen accurat viſiret habt, ſo verſchiebt die beweglichen Dioptern bis zu oberſt des Thurmes B, und wenn ihr euch nach dieſem Punkte genau eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den verlangten Winkel HFB von der rechten gegen die linke Hand ab, weil der Standpunkt I links neben dem Aſtrolabio ſteht, und ſo werdet ihr ſehen, daß dieſer erhaltene Winkel HFB den hundert und zwey und funfzigſten Grad abſchneidet: Notiret dieſe jetzt zuletzt erhaltenen hundert und zwey und funfzig Grad wieder gehörig in eurem entworfenen Feldbrouillon fig. Y. ein, und tragt letztlich noch das Inſtrument aus dem Punkte E nach dem Standpunkte I, richtet daſelbſt die unbeweglichen Dioptern LM wieder nach dem auf dem Felſen eingeſehenen Punkte D, und wenn dieſe richtig ſtehen, ſo verſchiebt die beweglichen Dioptern nach dem Punkte oder oberſten Spitze des Thurmes B, um die Gradus für den Winkel LKB zu ſuchen. Wenn ihr euch nunmehro wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für dieſen verlangten Winkel LKB von der linken gegen die rechte Hand ab, weil die Standlinie

IE links neben dem Aſtrolabio hinaus geht, und ſo werdet ihr für den verlangten Winkel LKB neun und zwanzig Grad und funfzehn Minuten finden; notiret alſo die Größe dieſes gefundenen Winkels LKB genau in eurem Feldbrouillon fig. y. ein, und ſo hätten wir auch dieſe Operation auf dem Felde verrichtet.

Die ſieben und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XXII. fig. 6 et Y. Zu Hauſe durch das Auftragen mit dem Aſtrolabio und verjüngtem Maaßſtabe die wahre Höhe des Felſens AC und des darauf ſtehenden Schloſſes AB zu finden.

Auflöſung.

Reißet euch erſtlich einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab nach der Proportion und Größe auf, als ihr eure Figur auftragen wollt, zieht ſodann eine unbeſtimmte gerade punktirte Linie dk fig. 6. faſſet laut Anweiſung eures Feldbrouillons für die auf dem Felde ausgeſteckte Standlinie EI fig. 5. vierzig Schuh, das iſt, vier Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die nur gezogene unbeſtimmte gerade Linie dk aus k gegen d nach f, wie fig. 6. zeiget, leget ſodann den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt f der Linie dk, und ſtecht die auf dem Felde fig. 5. für den Winkel AFH gefundenen, und in eurem Feldbrouillon fig. Y. eingetragenen hundert und

und fünf und vierzig und einen halben Grad von der rechten nach der linken Hand zu ab, weil der Punkt k der Linie fk rechts neben dem Transporteur hinaus liegt, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel gemachten Punkt aus f die unbeſtimmte gerade Linie fa. Leget nunmehro den Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Punkt k der Grundlinie kd ſcharf an, und ſtecht die bey der wahren Vermeſſung auf dem Felde fig. 5. für den Winkel AKF gefundenen und in eurem Feldbrouillon dabkf fig. Y. aufnotirten dreyzehn Grad, dreyßig Minuten von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, indem der Endpunkt d ſammt der ganzen Linie kd links neben dem Transporteur hinaus liegt. Zieht nunmehro durch dieſen mit der Copiernadel gemachten Punkt aus k die gerade Linie ka, bis ſelbige die vorhero aus f gezogene unbeſtimmte Linie fa im Punkte a durchſchneidet und das Triangulum fak formiret. Leget jetzo wieder das Centrum eures Transporteurs an dem vorigen Punkte f der geraden Linie kd an, und ſtecht mit der Copiernadel die für den Winkel BFH auf dem Felde fig. 5. gefundenen, und in eurem Feldbrouillon fig. Y. eingezeichneten hundert und zwey und funfzig Grad von der rechten nach der linken Hand zu, wie gebräuchlich, ab, weil der Endpunkt k ſammt der Linie fk rechts neben dem Gradbogen hinaus geht, und zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die unbeſtimmte gerade Linie fb. Leget nunmehro letz-

tens abermals den Transporteur an dem Endpunkte k der geraden Linie kd an, und ſtecht die auf dem Felde fig. 5. für den Winkel BKF gefundenen, und in eurem Feldbrouillon dabkf fig. Y. eingezeichneten neun und zwanzig Grad, funfzehn Minuten von der linken Hand nach der rechten gehörig ab, weil der Endpunkt d ſammt der geraden Linie kd links vom Transporteur hinaus liegt, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus k die gerade Linie kb, bis ſelbige die unbeſtimmte gerade Linie fb im Punkte b entweder durchſchneidet oder berühret, und auf der gemeinſchaftlichen Linie fk das Trilaterum fbk machet. Zieht letztens aus dem Durchſchnittspunkte b durch den Durchſchnittspunkt a bis auf die Grundlinie oder Baſis kfd die gerade oder Perpendicularlinie bad, ſo giebt das Stück oder die Linie ba die perpendiculaire Höhe des vermeſſenen Schloſſes AB, die Linie AD aber giebt die begehrte Höhe des Felſens AC weniger vier Schuh. Denn das Stativ vom Aſtrolabio iſt von E bis F, oder von I bis K fig. 5. vier Fuß hoch, folglich müſſen dieſe fehlenden vier Fuß noch der Linie da zugegeben werden; meßt alſo nach eurem verjüngten Maaßſtabe die Linie ab, ſind zwanzig Fuß, als die gefundene Höhe des Schloſſes AB fig. 5. Meßt ferner die Linie da nach eurem verjüngten Maaßſtabe, dieſes ſind vierzehn Schuh, fünf Zoll, addiret hierzu die Höhe vom Aſtrolabio, nämlich vier Schuh, ſo erhalten wir in Summa für die wahre Höhe des

vermeſ-

vermeſſenen Felſens CA fig. 5. in Summa achtzehn Schuh, fünf Zoll. Der Beweis dieſer vermeſſenen Figur gründet ſich, ſo wie bey den vorhergehenden Figuren dieſer Art, auf die Aehnlichkeit der Grundlinien EI fig. 5. und fk fig. 6. nach ihren reſpektiven verſchiedenen ähnlichen Maaßſtäben, ingleichen auf die Gleichheit der reſpektiven gleichnamigen Winkel, und endlich aus denen daher entſtandenen ähnlichen Dreyecken AFK. afk und BFK. bfk.

Die Aehnlichkeit dieſer Dreyecke und Gleichheit der gefundenen Linien da und ab gegen die geſuchten DA und AB wird alſo bewieſen: Die gerade Linie FK iſt der geraden Linie fk ähnlich, denn alle gerade Linien ſind einander ähnlich, dieſe allhier aber ſind es aus doppelten Urſachen, erſtens laut der achten geometriſchen Regel meines zweyten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 66. zweytens aber auch laut der Aehnlichkeit der Maaßſtäbe, nach welchen ſelbige vermeſſen worden, denn die Linie EI oder ihre gleiche FK betrug auf dem Felde fig. 5. vierzig Schuh oder vier Ruthen, ſo wie die Linie fk fig. 6. auch vier Ruthen oder vierzig Schuh nach dem verjüngten Maaßſtabe lang gemacht worden iſt. Nunmehro iſt der Winkel kfa fig. 6. juſt ſo groß als der Winkel KFA fig. 5. item iſt der Winkel fka fig. 6. gleich dem Winkel FKA fig. 5. folglich iſt auch das Triangulum fak fig. 6. ähnlich dem Trigono FAK fig. 5. welches das erſte war. Der Winkel bfk

fig. 6. iſt juſt ſo groß, als der Winkel BFK fig. 5. und der Winkel bkf fig. 6. iſt gleich dem Winkel BKF fig. 5. folglich iſt auch das Dreyeck kbf fig. 6. ähnlich dem Triangulo KBF fig. 5. welches das zweyte war. Ferner ſo liegen die beyden Dreyecke kbf und fak fig. 6. auf einer gemeinſchaftlichen Baſi fk, ſo wie die Triangula KBF und FAK fig. 5. gleichfalls auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie FK fig. 5. aufgerichtet ſind, welches das dritte war, und folglich müſſen auch die Diſtanzen da und ab nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang ſeyn, als die Linien DA und AB auf dem Felde. Denn wie ſich verhält fk zu ad fig. 6. ſo verhält ſich auch FK zu AD fig. 5. und wie ſich verhält fk zu bd fig. 6. ſo verhält ſich auch FK zu BD fig. 5. welches das vierte war, und folglich verhält ſich auch da zu ab fig. 6. ſo wie ſich verhält DA zu AB fig. 5. welches das fünfte war, und alſo ſind auch die auf dem Felde vermeſſenen Linien AB und DA fig. 5. nach dem großen Maaßſtabe ſo lang, als wie die Linien ab und da fig. 6. nach dem kleinen Maaßſtabe befunden worden, welches das ſechſte und zu erweiſen war.

Die acht und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XX.I. fig. 7 et 8. Die drey über einander ſtehenden Höhen, als nämlich den Felſen AB, den darauf ſtehenden Thurm BC und die Länge der ſchief ſtehenden

Seelaterne DC durch das Aſtrolabium aus zwey angenommenen Standpunkten F und K zu vermeſſen.

Aufloͤſung.

So, wie man dieſe Figur anſieht, ſo muß die Vermeſſung oder Operation, dieſe drey gegebenen Hoͤhen zu finden, durch drey auf einer gemeinſchaftlichen Baſi oder Grundlinie ſtehende Dreyecke aufgeloͤſet werden, und zwar auf folgende Art: Erwaͤhlet euch erſtens wieder unweit des Felſens AB, auf welchem der Pharus BC mit ſeiner Hafen- oder Seelaterne CD ſteht, ſo wie vorhero alleweile geſchehen, eine Standlinie FK an, ich habe ſelbige allhier wiederum zu vier Ruthen, das iſt, vierzig Schuh lang, angenommen. Sobald dieſes geſchehen, ſo entwerft euch euren Feldbrouillon, ſo wie fig. 2. weiſet, das iſt, zieht aus freyer Hand eine gerade Linie al fig. 2. welche die Diſtanz vom Felſen ab bis zum Standpunkte k, allwo das Aſtrolabium in L aufgeſetzet worden, vorſtellet. Setzet auf dieſe Linie al einen beliebigen Punkt g, welcher den Standpunkt F vorſtellet, allwo das Inſtrument zuerſt in G iſt aufgeſtellet worden, zieht ſodann aus dem Endpunkte a der Linie al eine beliebige Linie ac perpendicular hinaufwaͤrts, welche ſodann die Hoͤhe des Felſens ſammt dem Thurme BC bis in C andeutet, zieht aus dem Punkte C die ſchraͤge Linie cd, welche die Stange CD vorſtellet, an welcher die Seelaterne haͤngt. Marquiret

quiret endlich auf die Perpendicularlinie a c den Punkt b, ſo da angiebt die Höhe des Felſens AB und den Anfang des Schloſſes B, C. dieſes wären alſo erſtlich die ſichtbarlichen Linien, welche, als a b, b c, c d, d e, und von welcher, als gl, wir vermeſſen wollen, und ſo wäre euer Feldbrouillon fig. z. eingerichtet. Stellet demnach euer Aſtrolabium im Standpunkte F auf, richtet die unbeweglichen Dioptern H I eures Inſtruments G accurat horizontal oder waſſerpaßgleich gegen den Fels, die beweglichen Dioptern aber verſchiebt bis gegen den Punkt B, und wenn ihr euch aus G nach B wohl eingeſehen habt, ſo zählet erſtens die Gradus für den gefundenen Winkel B G L von der rechten Hand nach der linken zu ab, weil der Standpunkt K nebſt der Standlinie F K rechts neben dem Inſtrumente hinaus liegt, ſo werdet ihr finden, daß der gefundene Winkel B G I oder ſein gleicher B G L hundert und ſieben und funfzig Grad, dreyßig Minuten groß iſt. Zieht jetzo in eurem Feldbrouillon fig. z. aus g nach b die Linie g b, und marquiret die gefundenen hundert und ſieben und funfzig Grad des Winkels b g l dazu. Setzet jetzo das Inſtrument im Standpunkte K auf, richtet wieder die unbeweglichen Dioptern M N des Inſtruments accurat horizontal gegen den Fels, und wenn ihr ſelbige wohl geſtellet, ſo verſchiebt die beweglichen Dioptern gleichfalls nach dem Punkte B, um die Größe des Winkels B L M oder ſeinen gleichen B L G zu finden, zählet jetzo

die für den Winkel BLG gefundenen Gradus von der linken nach der rechten Hand zu, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer geſuchte Winkel BGL netto zehn Grad groß iſt, zieht jetzo in eurem Feldbrouillon fig. z. aus l nach b die Linie lb, und marquiret die gefundenen zehn Grad dazu, und ſo hätten wir durch das Triangulum gbl die Höhe des Felſens AB gefunden. Stellet jetzo das Inſtrument wieder in dem erſten Standpunkte F recht ordentlich auf, richtet die unbeweglichen Dioptern HI deſſelben wieder horizontal gegen den Fels zu, und wenn ihr euch durch dieſelben recht accurat eingeſehen haben werdet, ſo verſchiebt die beweglichen Abſichten deſſelben nach der oberſten Zinne oder Crete C des Thurmes BC. Wenn ihr euch nun richtig alligniret habt, ſo zählet die für den geſuchten Winkel CGI oder ſeinen gleichen cgl gefundenen Gradus von der rechten nach der linken Hand zu ab, weil der Standpunkt K nebſt der Standlinie FK rechts vom Aſtrolabio hinaus gehen, und ſo bekommen wir für dieſen geſuchten Winkel cgl hundert und zwey und dreyßig Grad, funfzehn Minuten. Zieht jetzo in eurem Feldbrouillon fig. z. aus dem Punkte g in dem Punkte c die Linie gc, und notiret die für den Winkel cgl erhaltenen hundert und zwey und dreyßig Grad dazu. Geht nunmehro wieder mit eurem Inſtrumente in den Standpunkt K, richtet die unbeweglichen Dioptern MN deſſelben wieder gegen den Fels AB, und zwar, wie vorhero,

hero, recht horizontal und waſſerpaßgleich, die beweglichen Dioptern aber richtet gleichfalls wieder nach dem oberſten Rande C des Thurmes BC, und wenn ihr euch wohl eingeſehen und accurat alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den erhaltenen Winkel MLC, oder ſeinen gleichen clg, von der linken nach der rechten Hand zu, weil der Standpunkt F nebſt der geraden Linie KF links vom Aſtrolabio hinaus liegen, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer gefundene Winkel clg fünf und zwanzig Grad gemeſſen; zieht alſo anitzo in eurem Feldbrouillon fig. z. aus dem Punkte l nach c die Linie lc und notiret die für dieſen letztern Winkel clg erhaltenen fünf und zwanzig Grad mit bey: und ſo hätten wir durch das Trilaterum gcl die Höhe des Thurmes BC, als auch die ganze Höhe des Felſens AB und des Thurmes BC zuſammengenommen gefunden. Verſetzet jetzo abermals das Meßinſtrument aus dem Stationspunkte K in den Punkt F, richtet es, wie vorhero, ordentlich ein, ſo daß deſſen unbewegliche Abſichten wieder accurat horizontal, das iſt, waſſerpaßgleich ſich gegen den Fels AB alligniren, die beweglichen Dioptern deſſelben aber richtet aus G gegen das oberſte Ende D des Balkens CD, an welchem die Seelaterne O hängt, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel IGD, oder ſeinen gleichen dgl, von der rechten nach der linken Hand zu ab, weil der Standpunkt K der Linie FK rechts neben

dem

dem Inſtrumente hinaus geht, und ſo werdet ihr finden, daß der erhaltene Winkel dgl hundert und vierzehn Grad, dreyßig Minuten beträgt. Zieht jetzo in eurem Feldbrouillon aus dem Punkte g nach dem Punkte d die gerade Linie gd, und marquiret die für den Winkel dgl bekommenen hundert und vierzehn und einen halben Grad dazu. Verſetzet letztens noch das Aſtrolabium aus dem Standpunkte F in den Standpunkt K, richtet erſtens die unbeweglichen Dioptern deſſelben wiederum, wie vo hero, horizontal, das iſt, waſſerpaßgleich gegen den Fels AB, ſodann verſchiebt die beweglichen Abſichten gleich wie jetzo aus G geſchehen, gegen das oberſte Ende D des Balkens CD, an welchem die Seelaterne O hängt, und wenn ihr euch wohl alligniret habt, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel MLD oder ſeinen gleichen dlg von der linken nach der rechten Hand ab, und ſo werden wir ſehen, daß wir für dieſen verlangten Winkel dlg acht und dreyßig Grad, dreyßig Minuten erhalten. Zieht auch alſo letzlich noch in eurem Feldbrouillon fig. 2. aus l nach d die gerade Linie ld und marquiret die für den Winkel dlg erhaltenen acht und dreyßig und einen halben Grad ordentlich dazu, und ſo hätten wir durch das Dreyeck dgl nicht allein die perpendiculaire Höhe DE der Seelaterne O bis zur Erde E erhalten, ſondern auch noch dazu die wahre Länge des Balkens CD, an welchem nämlich dieſe Seelaterne hängt, gefunden, und ſo wäre

auch

auch dieſe Operation auf dem Felde verrichtet.

Die neun und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XXII. fig. 8 et 7. Durch den verjüngten Maaßſtab und Transporteur zu Hauſe die geſuchte wahre Höhe der Diſtanzen AB. BC. CD und DE, das iſt, des Felſens AB und des Schloſſes oder Thurmes BC Höhe, des Balkens CD Länge und die ganze perpendiculaire Höhe DE durch das Auftragen zu finden.

Auflöſung.

Wir wollen dieſe Aufgabe zuerſt mechaniſch und zwar auf folgende Art auflöſen: Reißet euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab von der Proportion und Größe auf, als ihr geſonnen, eure vermeſſene Figur aufzutragen, oder in den Riß zu bringen, wenn dies geſchehen, ſo zieht eine unbeſtimmte gerade Linie al, ſetzet ſodann auf ſelbige laut Anweiſung eures Feldbrouillons aus dem Punkte l gegen a nach g nach dem verjüngten Maaßſtabe die auf dem Felde fig. 7. für die Standlinie FK ausgeſteckten vier Ruthen, oder vierzig Schuh. Leget nunmehro den Transporteur an den Punkt g und ſtecket mit der Copiernadel die laut unſerm Feldbrouillon fig. 7. für den Winkel bgl eingeſchriebenen hundert und ſieben und funſzig Grad, dreyßig Minuten von der rechten nach der linken Hand gehörig ab, weil

weil die Linie gl, welche die geweſene Standlinie vorſtellet, links vom Gradbogen hinausgeht, zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Punkte g die unbeſtimmte gerade Linie gb; leget jetzo den Transporteur an den Punkt l der Linie lg mit ſeinem Centro genau an, und ſtecht die laut unſerm Feldbrouillon fig. z. für den Winkel blg aufnotirten zehn Grad von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, weil die ſo genannte Standlinie gl links neben dem Transporteur hinaus geht. Zieht ſodann aus dem Endpunkte l der Stand- oder Grundlinie lg durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie lb, bis ſelbige die gerade Linie gb im Punkte b durchſchneidet oder berühret. Leget jetzo den Transporteur an den Punkt g der Linie gl und ſtecket mit der Copiernadel die laut unſerm Feldbrouillon fig. z. für den Winkel cgl eingezeichneten hundert und zwey und dreyſſig Grad, funfzehn Minuten von der rechten nach der linken Hand gehörig ab, weil unſere Linie gl, an welche wir unſern Transporteur angelegt, rechts neben demſelben hinaus geht. Zieht nunmehro aus g durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie gc; leget abermals den Transporteur an den Punkt l unſerer angenommenen Stand- oder Grundlinie gl mit ſeinem Centro gehörig an, und ſtecht mit der Copiernadel die für den Winkel clg auf dem Felde fig. 7. gefundenen und in eurem Feldbrouillon fig. z. eingezeichneten fünf und zwanzig

zig Grad von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, weil der Punkt g der geraden Linie gl links neben dem Transporteur hinaus liegt; zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus l die gerade Linie lc, bis ſelbige die vorhin gezogene gerade Linie gc im Punkte c durchſchneidet oder berühret. Leget den Transporteur wiederum an dem Punkte g unſerer Stand- oder Grundlinie gl mit ſeinem Centro genau an, und ſtecht die auf dem Felde fig. 7. für den Winkel dgl gefundenen, und in eurem Feldbrouillon fig. z. anmarquirten hundert und vierzehn Grad, dreyßig Minuten von der rechten gegen die linke Hand gehörig ab, weil der Punkt l ſammt der Linie lg rechts vom Transporteur hinaus geht, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus g die unbeſtimmte gerade Linie gd; leget letztens noch den Transporteur oder Gradbogen an dem Endpunkte l der geraden Linie lg an und ſtecht die auf dem Felde fig. 7. für den Winkel dlg gefundenen, und in eurem Feldbrouillon fig. z. eingeſchriebenen acht und dreyßig Grad, dreyßig Minuten von der linken gegen die rechte Hand ordentlich ab, weil die gerade Linie gl links neben dem Transporteur hinaus geht; zieht ſodann aus dem Punkte l durch den mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt die gerade Linie ld, bis ſelbige die vorhin gezogene gerade Linie gd im Punkte d entweder durchſchneidet, oder berühret. Fället nunmehro aus dem Punkte c auf die Grundlinie al den Perpendikel ca, welcher

cher zugleich das Dreyeck gbl in b berühren wird. Zieht auch aus c nach d die ſchräge gerade Linie cd; fället auch letztens noch aus dem oberſten Punkte d auf die Baſis oder Grundlinie al die ſenkrechte gerade Linie de, ſo giebt die Linie ab fig. 8. die wahre Höhe des auf dem Felde vermeſſenen Felſens AB fig. 7. durch die Linie bc bekommen wir die auf dem Felde fig. 7. vermeſſene wahre Höhe des Thurmes BC, die Linie cd giebt uns die Länge des auf dem Felde vermeſſenen Balkens CD fig. 7. woran die Seelaterne hängt, und die Linie de fig. 8. zeiget die perpendiculaire Höhe von allen drey vermeſſenen Gegenſtänden. Meßt demnach erſtens den Perpendikel ab, dieſer hält laut unſerm verjüngten Maaßſtabe eine Ruthe, zwey Schuh, oder zwölf Fuß, und iſt dieſes die wahre Höhe des Felſens AB. Meßt zweytens den Perpendikel bc, dieſen finden wir laut unſerm aufgeriſſenen Maaßſtabe ein und zwanzig Fuß, oder zwey Ruthen, ein Fuß, als die wirkliche Höhe des Thurmes BC; meßt auch die ſchräge Linie cd, dieſe beträgt eine Ruthe, neun Schuh, fünf Zoll, oder hundert und fünf und neunzig Zoll, als die wahre Länge des Balkens CD, an welchem die Seelaterne O hängt; meßt auch letztens den Perpendikel de, dieſer beträgt laut unſerm verjüngten Maaßſtabe fünf Ruthen, fünf Zoll, oder fünfhundert und fünf Zoll, als nämlich die wahre Höhe aller drey über einander ſtehenden vermeſſenen Objekte, nämlich des Felſens

AB,

AB, des Thurmes BC und der Stange CD fig. 8.

Dies wäre demnach die mechaniſche Solution dieſer Aufgabe, welche ſich folgendermaßen beweiſen oder demonſtriren läßt, als die Linie GL fig. 7. iſt ähnlich der Linie gl fig. 8. und zwar in dieſem Falle auf doppelte Art, denn die Linie GL iſt nach dem großen Maaßſtabe vierzig Schuh lang, ſo wie die Linie gl nach dem kleinen Maaßſtabe auch vierzig Schuh lang iſt, dieſes iſt alſo die erſte Aehnlichkeit der Linie gl fig. 8. gegen die Linie GL fig. 7. die zweyte Art der Aehnlichkeit der geraden Linie gl gegen die gerade Linie GL iſt, weil laut der achten geometriſchen Regel des zweyten Bandes meiner von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie es gleichſam ein ausgemachter Grund- und Lehrſatz iſt, da es heißt: Alle gerade Linien ſind einander ähnlich; welches alſo das erſte war. Der Winkel bgl fig. 8. iſt ſo groß als der Winkel BGL fig. 7. per conſtructionem, und der Winkel blg fig. 8. iſt juſt ſo groß als der Winkel BLG fig. 7. per conſtructionem, folglich iſt das Dreyeck gbl fig. 8. ähnlich dem Triangulo GBL fig. 7. welches das zweyte war. Die gerade Linie gl fig. 8. iſt ähnlich der geraden Linie GL fig. 7. per conſtructionem; der Winkel cgl fig. 8. iſt gleich dem Winkel CGL fig. 7. per conſtructionem; Der Winkel clg fig. 8. iſt ſo groß als der Winkel CLG fig. 7. per conſtructionem; alſo iſt der Trigonus gcl fig. 8. ähnlich dem Trilatero

GCL

GCL fig. 7. welches das dritte war. Der Winkel dgl fig. 8. iſt äqual dem Winkel DGL fig. 7. per conſtructionem, und der Winkel dlg fig. 8. iſt gleich an Größe dem Winkel DLG fig. 7. folglich iſt der Triangel gdl fig. 8. ähnlich dem Triangel GDL fig. 7. welches das vierte war. Aus dieſem folget, daß wenn man die gerade Linie lg nach a verlängert, und aus dem Punkte c auf dieſe verlängerte gerade Linie ga einen Perpendikel cba fällete, man folgenden weitern Schluß machen könnte, nämlich wie ſich verhält die Linie gl zur Linie ga fig. 8. alſo verhält ſich auch auf dem Felde die Linie FK oder ihre gleiche GL zu FA oder GA fig. 7. welches das fünfte war. Wie ſich verhält die gerade Linie la fig. 8. zur geraden Linie oder Perpendicular ab fig. 7. alſo verhält ſich auch die gerade Linie oder Standlinie LA fig. 7. zur Höhe des Felſens AB fig. 7. welches das ſechſte war. Item wie ſich verhält die Grundlinie la fig. 8. zu ihrer Perpendicular ca fig. 8. alſo verhält ſich auch auf dem Felde die Baſis LA fig. 7. zur Höhe des Schloſſes und Felſens CB und BA fig. 7. zuſammen genommen, welches das ſiebente war. Item verhält ſich auch die Baſis gl zu ihrer Perpendicular de fig. 8. ſo wie ſich verhält die Grundlinie FK oder ihre gleiche GL zur ſenkrechten Linie DE fig. 7. welches das achte war; folglich verhält ſich auch die Linie ab zu bc fig. 8. ſo wie ſich verhält die Höhe des Felſens AB zur Höhe des Thurmes BC, welches das

neunte war. Item ſo verhält ſich auch die Perpendicularlinie ac zur ſchrägen Linie cd fig. 8. ſo wie ſich verhält die Höhe des Felſens AB mit ſammt dem Thurme BC zur Stange der Eccla-terne CD fig. 7. welches das zehnte war. Ergo ſind auch oder meſſen auch die Linien AB. BC. CD. DE auf dem Felde fig. 7. ſo viel, als wie die Linien ab. bc. cd und de nach dem verjüngten Maaßſtabe fig. 8. gemeſſen haben, welches das eilſte und letztere, und zu beweiſen war.

Siebenter Abſchnitt.

Von der Vermeſſung mit dem Meßtiſchlein oder ſo genannten Menſula praetoriana.

Erſtens von der Vermeſſung und Auftragung der Winkel.

Die erſte Aufgabe.

Tab. XXIII. fig. 1. Einen vorgegebenen Winkel ABC mit dem Meßtiſchlein QRST aufzunehmen, und in dem Winkel Abc nach dem verjüngten Maaßſtabe darzuſtellen.

Aufloſung.

Es ſey zum Exempel auf dem Felde der Punkt A feſtgeſetzet, um den Winkel BAC zu meſſen. So marquiret euch erſtlich auf dem auf

der

der Menſul oder Meßtiſchlein aufgeſpannten Papiere einen Punkt mit der Copier- oder einer andern ordinairen Stecknadel; nehmt ſodann die zum Meßtiſchlein gehörige Scheere D mit ihrem Perpendikel und appliciret ſelbige dergeſtalt auf die Menſul, daß die Spitze dieſer ſo genannten Scheere accurat an den mit der Nadel gemachten Punkt A anrühre, ſetzet anitzo das Meßtiſchlein dergeſtalt über den auf dem Felde für den zu vermeſſenden Winkel BAC feſtgeſetzten Scheitelpunkt A, daß das an der Scheere hängende Bleyloth oder Perpendikel juſt in dem beſtimmten Punkte A einſchlage; wenn ſodann dieſer Perpendikel auf dieſen Stand oder Scheitelpunkt A recht wohl gerichtet (denn dieſes iſt die Hauptſache bey der Vermeſſung mit der Menſul), ſo ſetzet in dem auf der Menſul angenommenen Punkte A eine recht feine ſaubere Stecknadel recht perpendiculair ein, leget ſodann das Diopterlinial oder die Regel EF mit ſeiner Schärfe xx alſo an dieſe Nadel A an, daß dieſe Nadel A rechts neben der Schärfe xx zu liegen komme, die Abſichten oder Dioptern EF aber alſo ſtehen, daß die Abſicht oder Diopter mit den Löchern E auf eurer Seite bey der Nadel in A ſey, die Abſicht mit dem Pferdehaare aber in F, das iſt, gegen den Thurm B zu liege. Richtet ſodann dieſe Regel EF alſo gegen dieſen Thurm B, daß die Löcher der Diopter in E das Pferdehaar der Diopter in F und der Thurm B in einem ſchnurgeraden Allignement ſtehe, die

Schärfe xx des Diopterlinials EF aber hart an der eingeſteckten Nadel in A anliege. Zieht ſodann, wenn ihr euch nämlich auf dieſe Art aus E durch F wohl alligniret habt, an der Schärfe xx des Diopterlinials EF mit Bleyſtift eine ſcharfe ſaubere Linie: und hebt nunmehro die Regel EF aus ihrer Lage auf. Die Menſul QRST nebſt ihrer Scheere D und angehängten Perpendikel laßt unberühret im Standpunkte A, wie auch die oben über dieſem Standpunkte A eingeſetzte Stecknadel annoch ſtehen. Leget nunmehro das Diopterlinial GH mit ſeiner Schärfe xx an die Stecknadel A alſo an, daß die Nadel in A links neben der Schärfe xx dieſes Linials oder Regel GH ſtehe. Richtet ſodann dieſe Regel GH alſo gegen die Ecke des Hauſes C, daß die Löcher der Diopter G das Pferdehaar der Abſicht in H und die Ecke des Hauſes C in einer ſchnurgeraden Richtung ſtehe, die Schärfe xx dieſes Diopterlinials GH aber hart an der im Punkte A eingeſteckten Nadel anliege. Zieht ſodann wieder, wie vor, wenn ihr euch nämlich aus G durch H gegen C wohl und accurat eingeſehen habt, an der Schärfe xx dieſer Regel GH mit Bleyſtift eine ſcharfe ſaubere Linie aus A bis H, und ſo iſt der Winkel BAC aufgenommen. Reißet euch jetzo einen verjüngten Maaßſtab Z nach der Proportion und Größe auf, als ihr euren Winkel BAC verzeichnen wollt. Meßt nunmehro mit der Kette oder Schnur die Linie AB auf dem Felde, dieſe hält acht Ruthen, drey

Fuß;

Fuß; faſſet acht Ruthen, drey Fuß von eurem verjüngten Maaßſtabe Z und tragt ſelbige aus dem Punkte A auf die gezogene Linie AF nach b. Meßt jetzo auch mit der Schnur oder Kette die Linie AC auf dem Felde, ſelbige finden wir nach dem Feldmaaße neun Ruthen, einen Fuß, fünf Zoll, faſſet dieſe gefundenen neun Ruthen, einen Schuh, fünf Zoll gleichfalls von eurem verjüngten Maaßſtabe Z und ſetzet ſelbige auf die Linie AH aus A nach c, und ſo hat der Winkel bAc, welchen wir nach dem verjüngten Maaßſtabe Z aufgetragen haben, eben dieſe Proportion als der auf dem Felde vermeſſene Winkel BAC.

Anmerkung.

Zieht man nun in dieſem kleinen Triangel bAc von b bis c eine gerade Linie bc, ſo giebt ſelbige auch nach dem verjüngten Maaßſtabe die Diſtanz oder Entfernung von der Kirche B bis zum Hauſe C. Meßt alſo die punktirte Linie bc, dieſe finden wir nach dem verjüngten Maaßſtabe ſieben Ruthen, ſieben Fuß, acht Zoll, und muß demnach die Diſtanz von B bis C nach dem Feldmaaße eben ſo viel halten.

Die zweyte Aufgabe.

Einen aufgegebenen Winkel kil vom Papiere oder Meßtiſchlein UWXY auf das Feld aufzutragen, und alſo den Winkel KIL auszuſtecken. Tab. XXIII. fig. 2.

Auflöſung.

Es ſollte zum Exempel nach dem auf dem Meßtiſchlein U W X Y verzeichneten Winkel kIl ein Winkel KIL auf dem Felde ausgeſtecket werden, um einen Canal oder Graben darnach zu führen, oder auszuwerfen. Setzet demnach in dem Punkte I, allwo der Scheitelpunkt des Winkels KIL, einen Stab ein, oder machet mit einem Stocke, oder ſonſt etwas, ein Zeichen auf die Erde, ſetzet ſodann das Meßtiſchlein mit ſeiner Scheere und daran hängendem Perpendikel alſo über den auf der Erde ausmarquirten Punkt I, daß der auf dem Meßtiſchlein verzeichnete Punkt I juſt über ſelbigem zu ſtehen komme. Stecket ſodann in dieſem Punkte I wiederum eine feine Stecknadel recht perpendiculair ein, leget ſodann das Diopterlinial MN an dem Scheitelpunkte I und an dem Schenkel Ik des vorgegebenen Winkels kIl mit ſeiner Schärfe yy genau und accurat an, und ſchicket jemanden mit einer Meßfahne in das Allignement des Diopterlinials MN hinaus, viſiret genau durch die Dioptern M und N, und wenn ihr euch recht wohl eingeſehen habt, und derjenige mit der Meßfahne accurat in dem Allignement von MN, das iſt, im Punkte K ſteht, welches durch Winken bald mit der rechten, bald mit der linken Hand, und durch Zurufen zu bewerkſtelligen, ſo gebt ein Zeichen, daß allda die Meßfahne recht perpendicular angehalten werde. Da nun die Linie oder das Latus

tus lk des Winkels kll, ſo wie er vorgezeichnet, ſieben Ruthen, neun Schuh lang werden ſoll, ſo meßt jetzo mit der Kette aus dem unter der Menſul befindlichen Punkte l gegen die im Punkte K ſtehende Meßfahne ſieben Ruthen, neun Schuh ab. Iſt nun der in K mit der Meßfahne von dem Endpunkte der ſieben Ruthen, neun Schuh noch zu weit ab, oder auch zu nahe, ſo muß er, nach dem erſtern Falle, bis an den beſtimmten Endpunkt dieſer ſieben Ruthen, neun Schuh entweder näher heran treten, oder nach dem andern Falle einige Schritte zurück gehen, worauf aber ſogleich wieder von neuem viſiret und die Meßfahne K nach dem Punkte k eingeſehen werden muß. Iſt ſodann das Allignement MNK richtig, ſo wird die Meßfahne in K recht accurat perpendiculair eingeſetzet, und die Regel oder das Diopterlinial aus dem Allignement MN weggenommen, und auf die andere Seite der Stecknadel nach OP verleget, ſo daß die im Punkte l ſtehende Stecknadel links neben der Schärfe des Diopterlinials bleibe. Leget alſo nunmehro dieſe Regel oder Diopterlinial mit ſeiner Schärfe yy an das Latus ll des vorgegebenen Winkels kll genau an, und ſchicket abermals jemanden mit einer Meßfahne in das Allignement des Diopterlinials OP in die Gegend nach L hinaus. Seht euch genau durch die Diοptern O und P ein, und wenn ihr euch recht wohl einviſiret habt, und daß derjenige mit der Meßfahne accurat in dem Allignement von op, das

iſt, im Punkte L ſteht, welches wiederum durchs Winken und Zeichengeben, bald mit der linken Hand und bald mit der rechten Hand geſchieht, wobey auch fleißig zugerufen werden muß: ſo gebt ein Zeichen, daß allda die Meßfahne recht perpendiculair angehalten werde. Da nun dieſer Schenkel l l des vorgegebenen Winkels l l k, ſo wie dabey notiret ſteht, ſieben Ruthen, zwey Fuß lang werden ſoll, ſo meßt jetzo mit der Kette von dem unter der Menſul befindlichen eingezeichneten Punkt l aus gegen die im Punkte L ſtehende Meßfahne, laut Vorſchrift, ſieben Ruthen, zwey Schuh ab. Iſt nun der in dieſem Punkte L mit der Meßfahne von dem Endpunkte der aus- oder abgemeſſenen ſieben Ruthen, zwey Schuh noch oder zu weit entfernet, oder zu nahe gegen den Meßtiſch U W X Y herein getreten, ſo muß er, nach dem erſtern Falle, bis an den beſtimmten Endpunkt dieſer ſieben Ruthen, zwey Schuh entweder beſſer heran kommen, oder aber, nach dem andern Falle, auch einige Schritte, oder ſo viel als nöthig, zurück treten, worauf aber ſogleich auch wieder von neuem durch die Dioptern O, P viſiret, und die Meßfahne L nach dem auf der Menſul befindlichen Punkte l genau eingeſehen werden muß. Iſt ſodann das Allignement O P L accurat und richtig, ſo wird die Meßfahne in dieſem Punkte L recht perpendicular eingeſetzet; ſodann wird der Meßtiſch aus der Station I abgehoben, in dieſem Punkte I aber ein Pflock in die Erde geſchlagen, und im

Punkte

Punkte oder Meßfahne K eine Schnur befeſtiget, um den Pflock l ſcharf angezogen und von l bis L befeſtiget, hernach an dieſer Leine oder Schnur Kl und lL der Länge nach die Erde aufgeritzet oder traciret, und ſo iſt der auf dem Felde vorgegebene Winkel kll auf das Feld in der Figur des Winkels KlL aufgetragen.

Zweytens von der Vermeſſung ganzer Felder oder Flächen.

A. Geradlinigte Felder zu vermeſſen.

Die dritte Aufgabe.

Ein gegebenes Feld oder Fläche FGHIKLM NO mit dem Meßtiſchlein ACDB aus der Mitte zu vermeſſen. Tab. XXIV. fig. 1.

Aufløſung.

Umgeht erſtlich das zu vermeſſen gegebene Feld nach allen ſeinen in der Circumferenz befindlichen Linien und Winkeln, und ſetzet in alle Ecken, als wie allhier in F, G, H, I, K, L, M, N, O, Meßfahnen ein; ſodann geht mit eurer Menſula praetoriana oder Meßtiſchlein AB CD in die ungefähre Mitte E des auszumeſſenden Feldes. Setzet in das Centrum E des Meßtiſchleins ABCD eine ſubtile gerade Stecknadel recht perpendicular ein. Leget nunmehro eure Regel oder Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an

das Centrum oder Mittelpunkt E, und viſiret durch die Dioptern nach der Meßfahne F; zieht jetzo an dieſer Schärfe der Regel, womit ihr viſiret habt, eine gerade Linie E f. Verſchiebt jetzo dieſes Diopterlinial mit ſeinen vörderſten Abſichten gegen die Meßfahne G, aber alſo, daß die Schärfe dieſer Regel wiederum hart an dem Centro oder Stecknadel in E liegen bleibe; zieht wiedrrum an dieſer Regel aus E gegen G die gerade Linie E g. Verſchiebt wieder dieſes Diopterlinial mit ſeinen vorderſten Abſichten aus der Meßfahne G nach der Meßfahne H, jedoch alſo, daß die Schärfe dieſer Regel abermals hart an dem Centro oder an der in E eingeſetzten Stecknadel feſt liegen bleibe. Wenn ihr euch nun wohl nach der in H ſtehenden Meßfahne einviſiret habt, ſo zieht wieder an der Schärfe dieſer Regel aus dem Centro E gegen die Meßfahne H die gerade Linie E h. Jetzo wird dieſe Regel mit der vörderſten Diopter gegen die Meßfahne I verſchoben, die Schärfe des Diopterlinials aber muß gleichfalls, wie vorhero, an der im Centro E perpendiculair aufgerichteten Stecknadel feſt und ſcharf anliegen, viſiret ſodann accurat nach der Meßfahne I, und wenn ihr euch richtig und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus E gegen I die gerade Linie E i. Verwendet jetzo das Diopterlinial oder vielmehr deſſen vörderſte Abſichten aus I gegen den Punkt K, doch alſo, daß die Schärfe dieſer Regel immer noch an dem Centro oder Stecknadel in E feſt

anlie-

anliegen bleibe, viſiret euch genau gegen dieſe Meßfahne oder Punkt K ein, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht hart an dieſer Regel aus dem Centro E gegen die Meßfahne K die gerade Linie E k. Verſchiebt abermals das Diopterlinial von der Meßfahne K nach dem Punkte oder Meßfahne L, aber eben wie vorhero, daß nämlich die Schärfe der meſſingenen Viſirregel die im Centro E perpendiculair aufgerichtete Stecknadel nicht verlaſſe, ſondern hart an ſelbiger liegen bleibe, ſeht euch accurat nach dieſem Punkte L, und wenn ihr euch wohl einviſiret habt, ſo zieht aus dem Centro E gegen die Meßfahne L die gerade Linie E l. Drehet abermals dieſes Viſirlinial mit ſeiner vörderſten Abſicht oder Diopter von der Meßfahne L nach dem Punkte oder Meßfahne M, jedoch aber wieder alſo, daß dieſe Regel oder Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an dem feſten Punkte oder Centro E hart anliegen bleibe, viſiret genau nach dieſem ausgeſteckten Punkte M, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus E gegen M die gerade Linie E m. Verrücket ferner dieſes Diopterlinial mit ſeinem vörderſten Viſir aus der gehabten Lage oder Station EM, nach der Meßfahne in N, und wenn ihr euch wohl und richtig eingeſehen habt, und das Diopterlinial, ſo wie gehörig, hart oder dicht an der in E befeſtigten Stecknadel liegt, ſo zieht aus E gegen dieſe Meßfahne N die gerade Linie E n. Verſchiebt letztens noch dieſes Diopterlinial aus dem

Punkte

Punkte oder Station N nach der in O ſtehenden Meßfahne, viſiret euch genau und accurat ein, und wenn ihr euch recht wohl eingeſehen habt, und daß das Diopterlinial feſt an der im Punkte oder Centro E eingeſetzten Stecknadel anliegt, ſo zieht hart an dieſer Regel aus E gegen O die gerade Linie Eo. Nachdem ihr nun alle dieſe Linien Ef, Eg, Eh, Ei, Ek, El, Em, En und Eo gezogen, und alſo die Winkel fEg, gEh, hEi, iEk, kEl, lEm, mEn und nEo vermeſſen, gefunden und aufgetragen, ſo vermeßt anitzo mit der Kette alle dieſe viſirten Linien EF, EG, EH, EI, EK, EL, EM, EN, EO aus dem auf der Erde unter der Menſul anmarquirten Centro E bis an die Meßfahnen F, G, H, I, K, L, M, N, O, ſo finden wir, daß die Linie EF hundert Ruthen, EG drey und achtzig Ruthen, EH ſechs und vierzig Ruthen, EI zwey und achtzig Ruthen, EK vier und ſiebzig Ruthen, EL hundert und drey Ruthen, EM neunzig Ruthen. EN vier und funfzig Ruthen, und EO neunzig Ruthen lang iſt. Reiſſet jetzo nach der Proportion oder Größe, als ihr dieſes ungleichſeitige geradlinigte Feld FGHIKLMNO aufreißen könnt oder wollt, einen verjüngten Maaßſtab Z auf, machet ſodann nach dieſem Maaßſtabe die Linie Ef hundert Ruthen, die Linie Eg drey und achtzig Ruthen, die Linie Eh ſechs und vierzig Ruthen, die Linie Ei zwey und achtzig Ruthen, die Linie Ek vier und ſiebzig Ruthen, die Linie El hundert und drey Ruthen,

then, die Linie Em neunzig Ruthen, die Linie En vier und funfzig Ruthen, und die Linie Eo neunzig Ruthen lang. Zieht ſodann die puncta f, g, h, i, k, l, m, n, o durch gerade Linien fg, gh, hi, ik, kl, lm, mn, no und of zuſammen und ſo hätten wir die ganze vielſeitige ungleich langlinigte Figur FGHIKLMNO in der Figur fghiklmno in Grund gelegt und vermeſſen. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt dieſer:

Der Winkel gEf iſt gemeinſchaftlich dem Triangulo GFE und gfE, die Linien gE und fE ſtehen mit den gleichnamigen Linien GE und FE in Proportion, denn jene ſind nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt ſo lang, als die letztern nach der Vermeſſung auf dem Felde, folglich iſt auch der kleine Triangel gfE ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyecke GFE, welches das erſte war. Der Winkel hEg iſt gemeinſchaftlich dem großen Triangulo HEG auf dem Felde, als auch dem kleinen Trigono hEg auf dem Papiere, die gleichnamigen Linien hE und ge ſtehen mit den Linien HE und GE vermöge des Maaßſtabes, nach welchem ſie vermeſſen worden, in Proportion; folglich iſt auch das kleine Trilaterum hgE auf dem Papiere ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trigono HEG, welches das zweyte war. Der Winkel iEh iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Dreyecke ihE auf der Menſul, als auch dem großen Dreyecke IHE auf dem Felde, die gleich-

gleichnamigen Linien iE und hE des Triangels ihE ſtehen vermöge des Maaßſtabes, nach welchem ſie vermeſſen worden, mit den Linien oder Seiten IE und HE des Trigoni IHE in Verhältniß oder Proportion, folglich iſt auch das kleine Dreyeck ihE ähnlich dem großen Trilatero IHE, welches das dritte war. Der Winkel kEi iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trilatero kiE auf dem Papiere, als auch dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero KIE, und die gleichnamigen Linien oder latera kE und iE ſtehen vermöge des ähnlichen Maaßſtabes, nach welchem wir ſelbige vermeſſen haben, mit den Linien oder Seiten KE und IE in vollkommenem Verhältniſſe und Proportion, folglich iſt auch das kleine auf der Menſul befindliche Dreyeck kEi ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero KEI, welches das vierte war. Der Winkel lEk iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen auf dem Meßtiſchlein ACDB befindlichen Trigono lkE, als auch dem auf dem Felde gefundenen großen Trilatero LKE, und die gleichnamigen Seiten lE und LE, wie auch kE und KE der beyden Dreyecke lkE und LKE ſtehen mit einander laut den ähnlichen Maaßſtäben, nach welchen ſelbige vermeſſen worden, in gehöriger Proportion und Verhältniß, folglich iſt auch das auf der Menſul aufgezeichnete kleine Triangulum lkE ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trigono LKE, welches das fünfte war. Der Winkel

kel mEl iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trilatero mlE, ſo wir auf der Menſul ACDB aufgezeichnet haben, als wie auch dem auf dem Felde vermeſſenen großen Triangulo MLE und die gleichnamigen Seiten mE und lE des kleinen Triangels mlE ſtehen mit den gleichnamigen Seiten ME und LE des großen Dreyecks MLE in wahrer Proportion, weil wir ſelbige nach ähnlichen Maaßſtäben vermeſſen haben, und ergo iſt auch das oben auf der Menſul aufgeriſſene kleine Dreyeck mlE ähnlich dem auf dem Felde gefundenen großen Trigono MLE, welches das ſechſte war. Der Winkel nEm iſt gemeinſchaftlich dem kleinen auf dem Meßtiſche befindlichen Dreyecke nmE und dem auf dem Felde gefundenen Trigono NME, denn die Linien oder Seiten En EN und Em EM gehen, wie bey allen vorhergehenden Winkeln, aus einem gemeinſchaftlichen Centro E in einem ſchnurgeraden Allignement fort, und die gleichnamigen Seiten nE und mE des kleinen Triangels nmE ſtehen mit den gleichnamigen Seiten des großen Dreyecks NME in Verhältniß und Proportion, weil dieſe Linien beyderſeits nach ähnlichen und proportionirten Maaßſtäben vermeſſen worden, und derohalben iſt auch das kleine Trilaterum nmE ähnlich dem großen Trilatero NME, welches das ſiebente war. Der Winkel nEo iſt gemeinſchaftlich dem auf der Menſul aufgetragenen kleinen Dreyecke nEo und auch dem auf dem Felde gefundenen Trila-

Trilatero NEO. Item ſtehen auch die gleichnamigen Seiten, als EN zu En und EO zu Eo vermöge der proportionirten Maaßſtäbe, nach welchen ſelbige vermeſſen worden, in Proportion und Verhältniß, ergo iſt auch das kleine Triangulum onE ähnlich dem großen Trilatero ONE, welches das achte war. Der Winkel oEf iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem auf dem Felde vermeſſenen großen Trilatero FOE, als wie auch dem auf der Menſul aufgetragenen kleinen Dreyecke foE, und die gleichnamigen Schenkel oE und fe des kleinen Dreyecks foE ſtehen mit den gleichnamigen Schenkeln OE und FE des großen Triangels FOE in Proportion und Verhältniß, weil ſelbige nach ähnlichen Maaßſtäben vermeſſen worden, ergo ſo iſt auch das kleine Trilaterum foE ähnlich dem großen Trigono FOE, welches das neunte war. Und weil die nur bewieſenen gleichnamigen Winkel einander als gemeinſchaftliche Winkel gleich ſind, und die gleichnamigen Seiten vermöge der proportionirten Maaßſtäbe in gewiſſer Proportion und Verhältniß ſtehen, ſo iſt auch die auf der Menſul aufgetragene ungleichſeitige geradlinigte Irregularfigur fghiklmno ähnlich der auf dem Felde vermeſſenen ungleichſeitigen geradlinigten Irregularfigur FGHIKLMNO; welches das zehnte und zu beweiſen war.

Die

Die vierte Aufgabe.

Einen Platz oder geradlinigtes Feld ABDEF GC, über welches man nicht gehen darf, aus dem Umfange oder Peripherie deſſelben durch die Menſul zu vermeſſen; und in Grund zu legen. Tab. XXIV. fig. 2.

Auflöſung.

Umreitet oder umgeht erſtens das auszumeſſen gegebene Feld ABDEFGC und ſetzet in alle ſowohl vorſpringende als eingehende Winkel Meßfahnen ein; ſodann ſetzet die Menſul oder das Meßtiſchlein in die erſte Station der Meßfahne A ein; marquiret euch auf dem auf dieſer Menſul aufgeſpannten Papiere nach Proportion der Figur des zu vermeſſenden Feldes einen Punkt, allwo nämlich der erſtere Winkel A ſoll hin zu ſtehen kommen, leget ſodann die Scheere mit ihrem Perpendikel und Spitze an dieſem Punkte A genau an, und ſetzet das Meßtiſchlein hikl alſo über dieſem Punkte A dergeſtalt an, daß der Perpendikel accurat in dieſem Punkte A einſchlage. Wenn nun das Meßtiſchlein auf ſolche Art feſt ſteht, ſo leget das Diopterlinial an dieſem Punkte A (in welchen man recht perpendicular eine Stecknadel muß eingeſetzet haben) alſo an, daß dieſe Nadel hart links an der Schärfe dieſes Linials anſtehe, die Diopterri deſſelben aber richtet nach der Meßfahne oder Stationspunkt des Winkels oder Ecke B, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus A

gegen die Meßfahne B die gerade Linie A b Meßt jetzo dieſe Linie oder Seite A B, dieſe hält vier und neunzig Ruthen, faſſet vier und neunzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und gebt dieſe vier und neunzig Ruthen der Linie A b zur Länge. Verleget jetzo das Diopterlinial aus dem Allignement A B aus A nach der Station oder Meßfahne C und zwar alſo, daß die Schärfe dieſes Linials wiederum hart an der annoch in A ſtehenden Meßfahne anliege, die Diopter aber accurat nach der Meßfahne in C gerichtet ſey. Wenn ihr euch wieder wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte A gegen die Meßfahne C die gerade Linie A c. Meßt jetzo dieſe Linie A C, ſelbige beträgt zwey und ſiebzig Ruthen; faſſet zwey und ſiebzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die nur gezogene gerade Linie A c aus A nach c und marquiret dieſen Punkt mit c. Verſetzet jetzo die Menſul h k l i aus dem erſtern Standpunkte A in den zweyten Stationspunkt B, ſtecket die meſſingene Scheere mit ihrem Perpendikel alſo an das Meßtiſchlein an, daß die Spitze derſelben accurat an dem an der Linie A b befindlichen Punkte b anliege, rücket nunmehro die Menſul ſo lange, bis der Perpendikel dieſer Scheere juſt in dem Punkte B, wo vorhero die Meßfahne geſtanden, einſchlage, zugleich aber auch alſo, daß die Linie B a wieder accurat in das Allignement von b A einfalle, wenn nun alſo das Meßtiſchgen auf folgende Art feſt geſtellet, und richtig alligniret iſt,

ſo

ſo nehmt die Stecknadel aus dem Punkte a weg, und ſetzet ſie im Punkte B ein, leget jetzo das Diopterlinial am Punkte oder Stecknadel B mit ſeiner Schärfe hart an, mit den Dioptern aber alligniret euch gegen die Meßfahne D und wenn ihr euch wohl und richtig alligniret habt, ſo zieht aus dem Standpunkte B gegen die Meßfahne D die gerade Linie Bd. Meßt jetzo die Linie oder Seite BD, ſelbige hält ſieben und ſiebzig Ruthen. Machet alſo die nur gezogene neue Linie BD auch ſieben und ſiebzig Ruthen lang. Verſetzet jetzo den Meßtiſch hkli aus dieſer zweyten Station B in die dritte Station D; leget die Scheere mit ihrem Perpendikel an dem auf der Menſul anmarquirten Punkte d alſo an, daß der Perpendikel derſelben juſt in dem Punkte D, wo vorhero die Meßfahne geſtanden, einſchlage, weswegen der Meßtiſch nicht allein wohl gerichtet werden muß, ſondern es muß auch die nur aufgeriſſene Linie Db wiederum accurat in das Allignement dB einfallen. Wenn ſodann der Meßtiſch gut gerichtet ſteht, daß nicht allein der Punkt D auf dem Meßtiſche accurat über dem Punkte D, wo vorhero die Meßfahne geſtanden, eintrifft, ſondern daß ſich auch die gezogene Standlinie Db mit der wahren Standlinie DB wohl alligniret, ſo nehmt die Stecknadel aus dem Punkte b und verſetzet ſie in den Punkt D; leget ſodann das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im Punkte D eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret durch die Dioptern

nach dem vierten Stationspunkte oder Meß-fahne E, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem Punkte D gegen die Meßfahne E die gerade Linie De. Meßt jetzo aus dem Standpunkte D bis zur Meßfahne E die Seite oder Linie DE, dieſe hält zwey und ſiebzig Ruthen, faſſet zwey und ſiebzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die nur gezogene Linie De aus D nach e und ſo hätten wir ſchon vier Seiten oder Linien, als CA. AB. BD und DE von dem vorgegebenen Felde vermeſſen, und nach dem verjüngten Maaßſtabe aufgetragen. Verſetzet jetzo das Meßtiſchlein aus dem dritten Stationspunkte oder eingehenden Winkel D in den vierten Standpunkt oder vorſpringenden Winkel E; nehmt die Stecknadel aus dem Punkte D und ſetzet ſie in den Punkt E. Leget die Scheere mit dem Perpendikel, wie bekannt, an dem Punkte E an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der Perpendikel accurat über dem Punkte E einſchlage, wo vorhero die Meßfahne geſtanden, wobey aber auch wohl zu merken, daß ſich die gezogene gerade Linie Ed mit der Linie oder Seite ED der zu vermeſſen gegebenen Figur genau und accurat alligniren muß. Wenn ſodann dieſe Menſul auf beyde Fälle nach nur gemeldeter Art gerichtet iſt, daß nämlich die Stecknadel über dem Punkte E ſteht, und ſich die Linie Ed mit der Linie oder Seite eD alligniret, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an den

Punkt

Punkt oder Stecknadel in E, und viſiret nach dem fünften Stationspunkte F, und wenn ihr euch recht wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem Punkte E gegen die Meßfahne F die gerade Linie Ef. Meßt jetzo die Seite oder Linie E F auf dem Felde, dieſe hält vier und ſiebzig Ruthen, machet alſo die nur gezogene Linie Ef auf dem Papiere auch vier und ſiebzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Verſetzet jetzo die Menſul hikl aus dem vierten Stationspunkte E in den fünften Standpunkt F. Setzet wiederum die Scheere mit ihrer Spitze und Perpendikel an dem Punkte F der gezogenen geraden Linie EF an, und richtet das Meßtiſchlein nicht allein alſo, daß der aus dem Punkte F von der Scheere abhängende Perpendikel im Punkte F, wo die Meßfahne geſtanden, accurat einſchlage, ſondern auch, daß ſich die gezogene Linie Fe mit der Linie FE auf dem Felde accurat allignire und wenn denn das Meßtiſchgen wohl gerichtet und feſt ſteht, ſo ſetzet die im Punkte E geſtandene Stecknadel im Punkte F der Linie Ef ein; leget ſodann das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an dieſem Punkte oder Stecknadel F an, und viſiret aus dem Punkte F gegen die Meßfahne G. Wenn ihr euch wohl eingeſehen und alligniret habt, ſo zieht aus dem Punkte F gegen die Meßfahne g die gerade Linie Fg. Meßt jetzo die Länge der abviſirten Linie Fg, dieſe beträgt acht und funfzig Ruthen, fünf Schuh. Machet die nur gezogene gerade Linie Fg alſo auch acht und

funfzig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Tragt eigentlich letztens das Meßtiſchlein hkil aus dem fünften Standpunkte F in den ſechſten Stationspunkt G; verſetzet auch die in dem Punkte F der gezogenen geraden Linie Fg geſtandene Stecknadel in den Punkt G; ſetzet auch wieder die Scheere mit ihrem Perpendikel an dem Punkte G ordentlich alſo an, daß wenn ihr die Menſul nach eurer Art, wie bekannt, wohl gerichtet habt, nicht allein der Perpendikel im Punkte G, allwo die Meßfahne vorhero geſtanden, einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf der Menſul gezogene gerade Linie Gf mit der Feldlinie GF accurat alignire, und wenn dieſes alles ſo eingerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die Stecknadel in G an, und viſiret aus G nach dem ſiebenten Stationspunkte C. Wenn ihr euch nun wohl und gehörig eingeſehen habt, ſo zieht letztens aus G gegen die in C ſtehende Meßfahne die gerade Linie Gc, welche, wenn anders accurat vermeſſen worden, juſt in dem Punkte c der geraden Linie Ac, welche wir im erſtern Standpunkte A gezogen haben, nicht allein eintreffen muß, ſondern wir müſſen auch ſehen, ob die Länge der Linie GC auf dem Felde auch mit der Länge der gezogenen geraden Linie Gc auf dem Papiere zutrifft. Meßt demnach dieſe Linie GC auf dem Felde, ſelbige mißt zwey und achtzig Ruthen. Verſuchet alſo, ob die gezogene Linie Gc auch zwey und achtzig Ruthen nach dem

ver-

verjüngten Maaßſtabe lang iſt. Trifft das Maaß zu, ſo haben wir richtig, ſowohl im Vermeſſen als auch im Auftragen, verfahren, iſt aber unſere gezogene Linie Gc entweder zu lang, oder aber zu kurz, ſo müſſen wir in beyden Fällen den Fehler ſowohl in den Winkeln, beſonders aber in der Länge der geraden Linien des Perimeters ſuchen. Auch thut man gut, wenn man zur Probe, wenn auch die zuletzt vermeſſene Linie Gc zutrifft, die Menſul noch in dem ſiebenten Standpunkte C alſo aufrichtet, daß wenn man durch Hülfe der Scheere und des daran hängenden Perpendikels den auf der Menſul befindlichen Punkt c über dem Punkte C, allwo die ſiebente Meßfahne geſtanden, accurat gerichtet, und die gezogene Linie Cg nach der Linie CG auf dem Felde alligniret hat, die gezogene gerade Linie Ca ſodann auch mit der Linie CA auf dem Felde richtig einpaſſe, und wenn alles dieſes iſt, ſo kann man ſicher ſeyn, daß man in allen Stücken richtig operiret habe. Der Beweis dieſer Figur iſt folgender:

Der Winkel cAb auf der Menſul iſt ſo groß als der Winkel CAB auf dem Felde per conſtructionem, die Linie Ac ſteht mit der Linie AC und die Linie Ab mit der Linie AB in gleichem Verhältniſſe, weil dieſe Linien nach ähnlichen und proportionirten Maaßſtäben vermeſſen worden. Nun bilde man ſich auf dem Felde eine Diagonallinie CB ein, und ziehe in dem auf der Menſul aufgetragenen Winkel cAb gleichfalls

eine punktirte Diagonal cb, ſo wird dieſe Diagonal cb ſich zur eingebildeten Diagonal CB verhalten, wie die Linie cA in no. I. oder Ca in no. VII. oder ca in no. II. zur Linie Ab no. I. oder ab no. VII. oder aB no. II. folglich ſind auch die Triangula cAb no. I. Cab no. VII. und caB no. II. ähnlich dem Dreyecke CAB auf dem Felde, welches das erſte war. Der Winkel aBd auf der Menſul no. II. iſt ſo groß als der Winkel ABD auf dem Felde per conſtruction. die Linie aB ſteht mit der Linie AB in eben dem Verhältniſſe, als die Linie Bd gegen die Linie BD, weil dieſe Linien nach ähnlichen und proportionirten Maaßſtäben vermeſſen worden. Nun bilde man ſich auf dem Felde eine Diagonal CD ein, und ziehe in der auf der Menſul aufgetragenen Figur caBd die Diagonal dc, ſo wird dieſe Diagonal dc ſich zur eingebildeten Diagonal CD verhalten, wie die Linie cb in no. I. oder cB in no. II. zur Linie Bd in no. II. oder bd in no. VII. folglich ſind auch die Trigona cBd no. II. und Cbd no. VII. auf der Menſul ähnlich dem eingebildeten Trilatero CBD auf dem Felde, welches das zweyte war. Der Winkel cDe no. III. auf der Menſul iſt gleich dem Winkel CDE auf dem Felde per conſtructionem. Die Linie cD in no. III. oder Cd in no. VII. ſteht mit der Linie CD auf dem Felde in eben dem Verhältniſſe, als die Linie De no. III. oder de no. VII. gegen die Linie DE auf dem Felde. Nun bilde man ſich auf dem Felde eine Diagonalli-

nallinie CE ein und ziehe in der auf der Menſul aufgetragenen Figur cabDe no. III. die Diagonal ce, ſo wird ſich dieſe Diagonal ce no. III. oder Ce no. VII. zur eingebildeten Diagonallinie CE auf dem Felde verhalten, wie die Linien cD und De auf der Menſul no. III. zu den Linien CD und DE auf dem Felde; folglich iſt auch das Dreyeck cDe no. III. oder Cde no. VII. auf der Menſul ähnlich dem Dreyecke CDE auf dem Felde, welches das dritte war. Der Winkel dEf auf dem Meßtiſchlein hkli no. IV. iſt gleich dem Winkel DEF auf dem Felde per conſtructionem, die Linie dE auf der Menſul no. IV. ſteht gegen die Linie DE auf dem Felde in eben der Proportion oder Verhältniß, als wie die Linie Ef auf der Menſul no. IV. gegen der Linie EF auf dem Felde, weil dieſe Linien nach ähnlichen Maaßſtäben vermeſſen worden. Nun bilde man ſich auf dem Felde die Diagonal FC ein, und ziehe auch in die Figur cabdEf auf der Menſul no. IV. die Diagonal fc, ſo wird ſich dieſe Diagonal fc auf der Menſul no. IV. zur eingebildeten Diagonal FC auf dem Felde verhalten, wie die Linie dE oder Ef auf der Menſul no. IV. zur Linie DE oder EF auf dem Felde, folglich iſt das Dreyeck cEf auf der Menſul no. IV. ähnlich dem Trilatero CEF auf dem Felde, welches das vierte war. Der Winkel eFg auf der Menſul oder Meßtiſchlein iſt eben ſo groß als der Winkel EFG auf dem Felde per conſtructionem. Die Linie eF auf der Menſul

no. V. ſteht mit der Seite EF auf dem Felde in eben der Proportion oder Verhältniß, als die Seite oder Linie Fg auf der Menſul no. V. gegen die Linie FG auf dem Felde, weil dieſe Linien mit ähnlichen Maaßſtäben vermeſſen worden; nun bilde man ſich wiederum die Linie GC auf dem Felde ein, und ziehe die Linie gc auf der Menſul in no. V. ſo wird ſich gleichfalls dieſe Linie GC auf dem Felde zu den Linien GF und FC auf dem Felde verhalten, wie die Linie gc zu den Linien gf und fc auf der Menſul no. V. ergo iſt auch das Dreyeck CGF auf dem Felde ähnlich dem Trilatero cgf auf der Menſul no. V. Aus allem dieſen erhellet, daß das Trapezium acdB auf der Menſul no. II. ähnlich iſt der Figur auf dem Felde ACDB, welches das ſechſte war; ferner iſt auch das Irregularfünfeck cabDe auf der Menſul no. III. ähnlich der Figur auf dem Felde CABDE, welches das ſiebente war, und ſo iſt auch das ungleichſeitige Sechseck cabdEf auf der Menſul no. IV. ähnlich der ungleichſeitigen ſechseckichten Irregularfigur auf dem Felde CABDEF, welches das achte war, und folglich ſo iſt auch die aufgetragene Irregularfigur cabdeFg auf der Menſul no. V. wie auch die Figur cabdefG auf dem Felde no. VI. item die ungleichſeitige geradlinigte Irregularfigur Cabdefg auf der Menſul oder Meßtiſchlein no. VII. ähnlich der zum Vermeſſen aufgegebenen ungleichſeitigen geradlinigten ſiebeneckichten

Figur ABCDEFG auf dem Felde, welches das ſiebente und zu beweiſen war.

B. Krummlinigte Flächen zu vermeſſen.

Die fünfte Aufgabe.

Eine krummlinigte Wieſe AbdlhkmBoqsC bdfhkDbdfhEkmoq mit der Menſul FHIG fig. 2. zu vermeſſen und in Grund zu legen. Tab. XXV. fig. 1 et 2.

Anmerkung.

Ich habe, um die Figur ABCDE ſub no. I wegen der auf den Seiten AB, BC, CD, DE und EA befindlichen Perpendicularlinien ab, cd, ef, gh, ik, lm; no, pq, rs; ab, cd, ef, gh, ik; ah, cd, ef, gh; ik, lm, no, pq und der dabey ſtehenden nöthigen Buchſtaben nicht gar zu undeutlich zu machen, die Menſul nicht in die Ecken A, B, C, D und E der Figur, ſondern aparte verzeichnet, welches, wie man ſich dieſes in der Vermeſſung ſelbſt vorſtellen muß, bey der Auflöſung mit mehrerm zeigen werde, dem geneigten Leſer zur eigenen Nachdenkung überlaſſe.

Auflöſung.

Umgeht erſtens das auszumeſſen gegebene Feld, ſo wird man finden, daß es ohne die Bogen zu rechnen ungefähr in fünf Hauptlinien, als AB BC. CD. DE und EA, und alſo auch in fünf Hauptpunkten A, B, C, D und E beſteht. Setzet demnach in alle dieſe fünf genannten Hauptpunkte Meßfahnen ein, und meßt zuvörderſt

vörderſt die Länge dieſer fünf hauptgeraden Linien, ohne euch jetzo um die Winkel, welche eine auf der andern machet, zu bekümmern, ſo findet ihr die Linie AB drey und dreyßig Ruthen; die Linie BC zwanzig Ruthen, acht Fuß; die Linie CD dreyßig Ruthen; die Linie DE vier und zwanzig Ruthen, und die Linie EA acht und zwanzig Ruthen, vier Fuß lang. Schreibt euch die Länge dieſer vermeſſenen Linien genau in eure Schreibtafel ein, und weil die Krümmungen große Bogen über den geraden Linien AB. BC. CD. DE und EA ausmachen, ſo muß man ſelbige durch dichte neben einander auf dieſen Linien ſtehende Perpendicularlinien vermeſſen und auftragen, wie wir ſogleich ſehen werden. Setzet alſo erſtens die Menſul FGHI auf dem Felde in dem erſten Standpunkte A auf. Nehmt auf der Menſul einen ungefähren Punkt a an, und zwar auf ſolche Art, daß ihr glaubet, die ganze zu vermeſſende Figur nach eurem euch dazu verfertigten willkührlichen Maaßſtabe y darauf tragen zu können. *Nota:* Allhier muß ſich der geneigte Leſer einbilden, als ſtünde die Menſul FGHI fig. 2. mit dem Punkte a über dem Punkte A der Figur ABCDE; ſetzet die Scheere mit dem daran hängenden Perpendikel hart an den Punkt a der Menſul FGHI fig. 2. und richtet ſelbige ſo lange, bis der von a herab hängende Perpendikel juſt in dem Punkte A auf dem Felde einſchlage. Setzet jetzo in dem Punkte a auf der Menſul eine Stecknadel recht per-

perpendicular ein, leget ſodann das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die im Punkte a eingeſetzte Stecknadel ſcharf an, und viſiret durch die Dioptern aus dem Punkte A nach der Meßfahne in B und wenn ihr euch wohl alligniret habt, ſo zieht aus a nach der Meßfahne B die gerade Linie ab, machet dieſe Linie ab nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo wie ihr für die Länge der auf dem Felde vermeſſenen Linie AB aufgeſchrieben habt, drey und dreyßig Ruthen lang. Verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus der Anlage von B gegen die Meßfahne in E, jedoch ohne die Menſul im geringſten zu verrücken, noch die Schärfe des Diopterlinials von der im Punkte A ſtehenden abzurücken, und wenn ihr euch aus dem Punkte A nach der Meßfahne E wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte a gegen die Meßfahne E die gerade Linie ae, und machet dieſe Linie ae nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo wie ihr für die Länge der vermeſſenen Linie AE aufgeſchrieben habt, acht und zwanzig Ruthen und vier Schuh lang. Nehmt jetzo die im Punkte a der Menſul FGHI eingeſetzte Stecknadel, und ſetzet ſelbige im Punkte b der gezogenen geraden Linie ab. Verſetzet auch die über dem Standpunkte A ſtehende Menſul in den Standpunkt B, leget die Scheere mit ihrem Perpendikel an dem auf der Menſul befindlichen Punkte b an, und richtet die Menſul ſo lange, bis nicht allein der Punkt b über dem Punkte B ſtehe, und der herabhängende Perpendikel in dieſem

ſem Standpunkte B accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf der Menſul gezogene Linie ba mit der Linie oder Seite BA auf dem Felde genau allignire. Leget nunmehro das Diopterlinial an die im Punkte b eingeſetzte Stecknadel ſcharf an, und viſiret nach der Meßfahne C. Wenn ihr euch ſodann wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte b gegen die im Punkte C ſtehende Meßfahne die gerade Linie bc und machet dieſe Linie bc, ſo wie ihr ſelbige bey der Vermeſſung befunden, zwanzig Ruthen, acht Schuh nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang.

Verſetzet jetzo die Menſul wieder aus dem Standpunkte B in den Standpunkt C, ſetzet auch die im Punkte b geſtandene Stecknadel in den Punkt c der auf der Menſul FGHI gezogenen Linie bc, richtet jetzo durch den an der Scheere hängenden Perpendikel die Menſul alſo ein, daß nicht allein der Punkt c über dem Punkte C ſtehe, ſondern daß auch die gezogene Linie cb mit der Linie CB in einem Allignement gerichtet ſey, leget nunmehro das Diopterlinial in dem Punkte c mit ſeiner Schärfe hart an die Stecknadel an, und viſiret aus c gegen die Meßfahne in D. Wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte c gegen die Meßfahne D die gerade Linie cd, und machet dieſe Linie cd laut der Vermeſſung dreyßig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Meßt nunmehro die Diſtanz de, iſt ſelbige vier und zwanzig Ruthen, ſo wie wir bey der Vermeſſung

meſſung gefunden, ſo haben wir richtig operiret und können die ganze vermeſſene und aufgetragene Figur abcde durch Ziehung der geraden Linie de ſchließen: Wo aber das Maaß dieſer Linie de nicht zutrifft, ſo verſetzet die Menſul aus dem Standpunkte C in die Station D und richtet ſelbige durch den an der Scheere hängenden Perpendikel, daß der Punkt d der Menſul FGHI juſt über dem Stationspunkte D der zu vermeſſenden Figur ABCDE zu ſtehen komme, und die auf der Menſul oder Meßtiſchlein befindlichen Linien dc und de accurat in das Allignement der auf dem Felde ausgeſteckten Linien DE und DC einfallen, da man denn bald ſehen wird, ob der Fehler oder an der Abnahme der Winkel oder an der Vermeſſung der Linien gelegen, welchen Fehler man ſogleich zu redreſſiren ſuchen muß, und ſo iſt die Arbeit auf der Menſul verrichtet. Um aber nunmehro die krummen Linien, das iſt, den wahren Umfang dieſer krummlinigten Wieſe zu finden, ſo tragt auf die Linie AB aus A gegen B Diſtanzen von fünf Ruthen nach a, c, e, g, i und l auf. Meßt aus allen dieſen auf AB ausgeſetzten ſechs Punkten Perpendicularen bis an das Ende der Wieſe, das iſt, bis wo die Felder angehen, aus, ſo findet ihr den Perpendikel ab drey Ruthen, acht Fuß, cd ſechs Ruthen, vier Fuß, ef ſechs Ruthen, gh drey Ruthen, acht Fuß, ik zwey Ruthen, drey Fuß, lm eine Ruthe, einen Schuh. Notiret dieſes alles in eure Schreibtafel accurat ein.

ein. Tragt jetzo wiederum auf die Linie BC aus B gegen C, ſo oft als ihr könnt, als nach n, p und r fünf Ruthen auf. Meßt wieder aus dieſen Punkten bis an die Felder Perpendicularlinien ab, ſo findet ihr no ſechs Ruthen, fünf Schuh, pq acht Ruthen, ſieben Schuh, und rs fünf Ruthen, acht Schuh, zeichnet wieder dieſe vermeſſenen Perpendicularen in eure Schreibtafel ein. Setzet jetzo abermals auf die Linie CD aus C gegen D, als nach a, c, e, g und i jederzeit fünf Ruthen ab, und vermeßt aus dieſen Punkten bis an die Felder, wie vorhero, Perpendicularlinien, ſo finden wir ab fünf Ruthen, cd neun Ruthen, fünf Schuh, ef item neun Ruthen, fünf Schuh, gh ſechs Ruthen, acht Schuh, und ik vier Ruthen. Marquiret die Maaße dieſer Perpendicularen wieder in eure Schreibtafel, und ſetzet jetzo auf die Linie DE, ſo oft als ihr könnt, fünf Ruthen ab, ſo bekommt ihr die puncta a, c, e und g, meßt wieder aus dieſen Punkten Perpendicularlinien bis an die Felder, ſo finden wir ab drey Ruthen, fünf Schuh, cd vier Ruthen, vier Schuh, ef fünf Ruthen, einen Schuh, gh drey Ruthen, fünf Schuh; ſchreibt dieſe Vermeſſung abermals gehörig in euer Regiſter; tragt auch letztens noch auf die Seite EA aus E gegen A, ſo oft als ihr könnt, fünf Ruthen ab, ſo bekommt ihr die vier puncta i, l, n und p, meßt aus dieſen Punkten wieder Perpendicularen gegen die Felder ab, ſo findet ihr ik drey Ruthen, drey Schuh, lm fünf

Ruthen,

Ruthen, no vier Ruthen, und pq zwey Ruthen, einen Schuh; verzeichnet auch das Maaß der gefundenen Perpendicularen der Linie EA in eure Schreibtafel, und ſo hätten wir die ganze Operation dieſer Vermeſſung auf dem Felde geendiget.

Sobald ihr nun jetzo nach Hauſe kommt, ſo nehmt die auf der Menſul FGH fig. 2. aufgetragene Figur abcde vor, welche blos aus den fünf Hauptlinien ab, bc, cd, de und ea beſteht. Tragt laut Anweiſung eurer Schreibtafel auf dieſe fünf Linien, als erſtens auf ab ſechsmal fünf Ruthen, als nach 1. 2. 3. 4. 5. 6. auf. Setzet ferner auf bc aus b nach 1. 2. 3. auch dreymal fünf Ruthen auf, wie auch aus c gegen d nach 1. 2. 3. 4. 5. fünfmal; item auch aus d gegen e nach 1. 2. 3. 4 viermal, und denn letzlich aus e gegen a nach 1. 2. 3. 4. viermal fünf Ruthen auf. Wenn dieſe zwey und zwanzig puncta alle aufgeſetzet ſind, ſo errichtet aus allen dieſen Punkten auswärts außer der Figur Perpendicularen, und machet auf der Linie ab den erſten Perpendikel drey Ruthen, acht Schuh; den zweyten ſechs Ruthen, vier Schuh; den dritten ſechs Ruthen; den vierten drey Ruthen, acht Schuh; den fünften zwey Ruthen, drey Schuh, und den ſechſten eine Ruthe, einen Schuh lang, und zieht aus allen dieſen aufgeſetzten Punkten die krumme Linie ab, ſo wie ihr ſelbige in der Linie AB auf dem Felde fig. 1. gefunden. Setzet jetzo auch aus denen auf der Li-

nie bc aufgetragenen Punkten 1. 2. 3. laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon folgende Perpendicularen auf, als auf no. 1. ſechs Ruthen, fünf Schuh, auf no. 2. acht Ruthen, ſieben Schuh, auf no. 3. fünf Ruthen, acht Schuh, und verzeichnet wieder aus dieſen aufgeſetzten Punkten die krumme Linie bc laut eingetragenem Feldbrouillon. Tragt nunmehro aus denen auf der Linie cd aufgeſetzten fünf Punkten folgende Perpendicularen hinauswärts oder außer die Figur, als auf no. 1. fünf Ruthen, auf no. 2. neun Ruthen, fünf Schuh, auf no. 3. neun Ruthen, fünf Schuh, auf no. 4. ſechs Ruthen, acht Schuh, und letztlich auf no. 5. vier Ruthen auf, und zieht wieder durch dieſe verzeichneten fünf puncta laut Anweiſung eures Feldbrouillons die krumme Linie cd, geht jetzo auf die Linie de und tragt auf daſelbſt ſtehende vier puncta, als 1. 2. 3. 4. folgende Perpendicularen auf: als dem erſten gebt drey Ruthen, fünf Schuh, dem zweyten vier Ruthen, vier Schuh, dem dritten fünf Ruthen, einen Schuh, und dem vierten drey Ruthen, fünf Schuh zur Länge, und verzeichnet wieder durch die aufgeſetzten fünf puncta die krumme Linie de, ſo wie ihr ſelbige in eurem Feldbrouillon eingetragen. Setzet letztens noch auf die auf der Linie ea aufgeſetzten fünf puncta 1. 2. 3. 4. 5. folgende Perpendicularen: als auf no. 1. drey Ruthen, drey Schuh. auf no. 2. fünf Ruthen, auf no. 3. vier Ruthen, und auf no. 4. zwey Ruthen, einen

Schuh

Schuh auf; no. 5. bleibt frey, und verzeichnet auch noch durch dieſe aufgeſetzten puncta die krumme Linie ea, und ſo iſt unſere durch die Menſul FGHI ausgemeſſene trockene Wieſe AbdfhkmB. oqsC. bdfhkD. bdfhEkmo qrA aufgetragen.

Die ſechſte Aufgabe

Einen krummlinigten See oder Teich abdfbiC DElFnprtGHuwy&A mit der Menſul IKLM in Grund zu legen und zu vermeſſen. Tab. XXV. fig. 3 et 4.

Aufloͤſung.

Umgeht erſtlich den Teich auf allen Seiten genau, daß ihr auf deſſen Aus- und Einbiegungen und Hauptkruͤmmungen wohl Achtung gebt und in eurem Feldbrouillon verzeichnen koͤnnt. Wenn dieſes geſchehen, ſo ſtecket um dieſen Teich herum gerade Linien AB. BC. CD. DE. EF. FG. GH und HA alſo ab, daß ihr bey der Vermeſſung dieſer Linien mit der Kette nicht in oder durch das Waſſer kommt, wohl aber geht es an, daß man, als wie in F, a und u, und andern dergleichen Oertern, mit der Kette hart an dem Waſſer vorbey mißt. So kann oder muß man ſodann, wie wir ſogleich weiter unten mit mehrerm ſehen werden, von dieſen ausgeſtochenen geraden Linien Perpendicularen gegen das Waſſer vermeſſen, um ſodann die Kruͤmmungen abdfB; BgiC; ElF; Fnprt; uwy& heraus

aus zu bekommen, nur iſt der Unterſchied der jetzigen Vermeſſung des Teiches fig. 3. gegen der Vermeſſung der krummlinigten Wieſe ABCDE figura 1. daß vorhero bey der Wieſe die Perpendicularen ab, cd, ef, gh, ik, lm; no, pq; rs; ab, cd, ef, gh, ik; ab, cd, ef, gh; ik, lm, no, pq hinauswärts von den Hauptlinien AB, BC, CD, DE und EA gegen das Feld ausgeſtecket worden; allhier aber bey der Vermeſſung des Teiches ABCDEFGH werden dieſe Perpendicularen ab, cd, ef; g, hi; kl; mn, op, qr, st; vw, xy, z& hineinwärts gegen die Figur oder Teich getragen, und iſt alſo die ganze Operation folgende: Sobald als ihr demnach die geraden Linien AB: BC: CD: DE: EF: FG: GH: HA: ſo wie ihr ſelbige nach Proportion der Figur des zu vermeſſen gegebenen Teiches ABCDEFGH für gut befunden, durch Meßfahnen ausgeſtecket und anmarquiret habt, ſo vermeßt deroſelben Länge durch oder mit der Meßkette, ſo findet ihr die Linie AB ſechs und zwanzig Ruthen, zwey Schuh; BC funfzehn Ruthen, ſieben Schuh; CD ſechs Ruthen, drey Schuh; den Damm DE drey und zwanzig Ruthen, ſieben Schuh; die kurze Linie EF neun Ruthen, drey Schuh; die Seite FG acht und zwanzig Ruthen, ſechs Schuh; das Stückchen GH ſieben Ruthen, und letztlich die Linie HA ſechs und zwanzig Ruthen lang. Marquiret alle dieſe vermeſſenen Längen genau in eure Schreibtafel; ſetzet ſodann das Meßtiſchgen

IKLM fig. 4. alſo in den erſten Standpunkt A des zu vermeſſen gegebenen Teiches ABCDE FGH fig. 3. auf, daß ihr dieſen Teich nach eurem verjüngten Maaßſtabe fig. z. commodement darauf tragen oder aufreißen könnt; ſetzet alſo über dem Standpunkte A fig. 3. auf dem Meßtiſchlein fig. 4. in a eine Stecknadel ein. Leget nunmehro die Scheere mit ihrer Spitze, an welcher der Perpendikel oder das Bleyloth hängt, accurat an dieſe Stecknadel an; richtet jetzo die Menſul IKLM über dem Punkte A alſo, daß der aus dem Punkte a herabhängende Perpendikel accurat in dieſem Punkte A einſchlage. Wenn nunmehro das Meßtiſchgen über dieſem Punkte A alſo gerichtet ſteht, ſo leget das Diopter mit ſeiner Schärfe an dieſe in a ſtehende Stecknadel, und viſiret durch die Dioptern nach der Meßfahne B. Wenn ihr euch nun recht wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte a gegen die Meßfahne B die gerade Linie ab, und machet ab laut Annotation ſechs und zwanzig Ruthen, zwey Schuh lang. Hebt jetzo die Menſul aus dem Standpunkte A, und verſetzet ſie in den Stationspunkt b; richtet das Meßtiſchlein alſo, daß der aus dem Endpunkte b der geraden Linie ab angehängte Perpendikel nicht allein accurat in dem Stationspunkte B einſchlage, ſondern daß auch die auf der Menſul IKLM allererſt gezogene Linie ab mit der auf dem Felde vermeſſenen geraden Linie AB in eine ſchnurgerade Richtung zu ſtehen komme. Sobald alles dieſes in der

Ordnung, ſo leget das Diopterlinial an die anitzo in b ſtehende Stecknadel, und richtet eure Abſichten nach der im Stationspunkte C ſtehenden Meßfahne; wenn ihr euch recht accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus b gegen die Meßfahne C eine gerade Linie bc und machet dieſe Linie bc laut der auf dem Felde vermeſſenen geraden Linie BC funfzehn Ruthen, ſieben Schuh lang. Verſetzet nunmehro die Menſul aus dem Standpunkte B in den Stationspunkt C; ſetzet auch die in b geſtandene Stecknadel in den Endpunkt c der nur gezogenen geraden Linie bc. Leget auch, wie gehörig, die Scheere mit ihrem Perpendikel genau an dieſem Punkte c an, und richtet das Meßtiſchlein IKLM ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus dem Punkte c herabhängende Perpendikel accurat in dem Stationspunkte C einſchlage, ſondern daß ſich auch die nur gezogene gerade Linie bc mit der ausgemeſſenen Linie BC auf dem Felde allignire. Wenn demnach alles alſo gerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte c ſtehende Stecknadel genau an, und viſiret nach der am Anfange des Dammes DE in D ſtehenden Meßfahne, ſobald ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus c gegen die Meßfahne D die gerade Linie cd und gebt dieſer Linie cd laut eingeſchriebenem Feldbrouillon ſechs Ruthen, drey Schuh zur Länge. Hebt jetzo das Meßtiſchlein IKLM aus dem Standpunkte C, und ſetzet es auf dem Damme in den Stationspunkt D; verſetzet auch

die

die in c geſtandene Stecknadel in den Endpunkt d der nur gezogenen kleinen Linie cd; richtet jetzo das Meßtiſchlein durch die Scheere und dem daran hängenden Perpendikel alſo, daß nicht allein der auf der Menſul durch die Stecknadel anmarquirte Punkt d juſt über dem Standpunkte D zu ſtehen komme, ſondern daß ſich auch die gezogene Linie cd mit der geraden Linie CD auf dem Felde genau allignire. Wenn denn alles auf dieſe Art ordentlich eingerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte d ſtehende Stecknadel und viſiret durch die Dioptern nach der am Ende des Dammes DE im Standpunkte E ſtehende Meßfahne; wenn ihr euch demnach wohl nach dem Punkte E eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte d nach der Meßfahne E die gerade Linie de, und gebt dieſer Linie die Länge des gefundenen Dammes, das iſt, drey und zwanzig Ruthen, ſieben Schuh. Verſetzet abermals die Menſul IKLM fig. 4. aus dem Stationspunkte D nach dem Standpunkte E; ſetzet auch die im Punkte d gebrauchte Stecknadel in den Endpunkt e der gezogenen geraden Linie de; leget auch die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſem neuen Punkte e genau an, und richtet nunmehro die Menſul ſo lange, bis daß der aus dem Punkte e herabhängende Perpendikel juſt in dem auf der Erde befindlichen Standpunkte E einſchlage, daß ſich aber auch zugleich die nur gezogene gerade Linie de mit der wahren Linie DE des Dammes

genau allignire. Wenn ihr demnach alles auf dieſe Art wohl eingerichtet habt, ſo leget die Schärfe eures Diopterlinials an die in e befindliche Stecknadel an, und viſiret genau nach dem Stationspunkte F; wenn ihr euch nun wohl und accurat nach dieſer Meßfahne F eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte e gegen die Meßfahne F die gerade Linie e f, und gebt dieſer Linie e f zur Feldbrouillon neun Ruthen, drey Schuh eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Tragt jetzo die Menſul IKLM fig. 4. aus dem Stationspunkte E nach dem Standpunkte F; ſetzet auch die im Punkte e geſtandene Stecknadel in den Punkt f der Linie e f. Nunmehro richtet die Menſul vermöge der Scheere und ihrem herabhängenden Perpendikel ſo lange, bis der obere Punkt f accurat perpendicular über dem wahren Stationspunkte F ſtehe, und daß ſich aber auch die nur gezogene Linie f e in ſchnurgerader Richtung mit der Linie F E auf dem Felde allignire; wenn demnach alles, ſo wie gehörig, ordentlich gerichtet iſt, und alles genau zupaſſet, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte f befindliche Stecknadel ſcharf an, und viſiret aus dem Punkte f nach der Meßfahne G; wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht endlich aus dem Punkte f gegen die Meßfahne G die gerade Linie f g und machet dieſe Linie laut Annotation eures Feldbrouillons acht und zwanzig Ruthen und ſechs Schuh lang. Verſetzet jetzo das Meßtiſchlein IKLM abermals aus dem Stand-

punkte

punkte F in den Stationspunkt G; hängt auch, wenn ihr vorhero die Stecknadel aus dem Punkte f in den Punkt g geſtecket, die Scheere mit ihrem Perpendikel an dieſem Punkte g an, und richtet es vermöge des Perpendikels ſo lange, bis daß nicht allein der Punkt g oben auf der Menſul recht accurat über dem Standpunkte G ſtehe, und daß dieſer Perpendikel in dieſem Stationspunkte juſt einſchlage, ſondern daß ſich auch die nur gezogene gerade Linie fg mit der auf dem Felde vermeſſenen Linie FG genau allignire. Wenn nun alles dieſes vorgeſchriebenermaßen eingerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an die in g eingeſetzte Stecknadel, und viſiret durch die Dioptern nach der im Stationspunkte H ſtehenden Meßfahne; wenn ihr euch nun nach dem Punkte H wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Standpunkte g nach der Meßfahne H die gerade Linie gh und machet dieſe Linie gh laut eurem anmarquirten Feldbrouillon ſieben Ruthen lang. Meßt jetzo auch letztlich noch die Linie oder vielmehr die Diſtanz ha, und wenn ſelbige accurat ſechs und zwanzig Ruthen beträgt, ſo wie ihr für die auf dem Felde vermeſſene Linie HA in eurem Feldbrouillon eingetragen habt, ſo iſt unſere Operation richtig, und ihr dürft nur die gerade Linie ha ziehen und die Figur ſchließen; wo aber das aufgezeichnete Maaß nicht zutrifft, ſo verſetzet letztens noch die Menſul aus dem Stationspunkte G in den Standpunkt H und richtet ſelbige vermöge der Scheere

und ihres Perpendikels, bis daß der Punkt h accurat über dem Punkte H ſtehe, und die Linie gh mit der Linie GH in ſchnurgerader Richtung ſey. Wenn denn alles auf dieſe Art accurat eingerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an die Nadel des Punktes h, und viſiret nach der Meßfahne in A; wenn ihr ſodann dieſen Punkt genau eingeſehen habt, ſo zieht aus h gegen den Punkt A die gerade Linie ha; trifft nun ſelbige juſt in dem ganz am Anfange der Vermeſſung gezogenen Punkte a, ſo ſind ſowohl die Linien als Winkel richtig vermeſſen, wo aber ſelbige nicht eintrifft, muß man den Fehler zuerſt in der Länge der Linien ſuchen (denn in der Größe der Winkel kann man bey einer dergleichen kleinen Vermeſſung ſchwerlich fehlen) und den Fehler verbeſſern. Auf ſolche Art hätten wir alſo die Vermeſſung auf dem Felde mit der Menſul geendiget, und die Hauptfigur ABCDEFGH des Teiches fig. 3. in der Figur oder durch die geraden Linien ab, bc, cd, de, ef, fg, gh, ha aufgetragen. Um aber nunmehro die Ein- und Ausbiegungen oder Krümmungen abdfB: BgiC: ElF: Fnprt und uwy& zu finden, ſo tragt, wie vorhero, bey der Vermeſſung der Wieſe fig. 1. auf die um den Teich herum ausgeſteckten geraden Linien AB: BC: CD: DE: EF: FG: GH und HA, ſo oft als ihr könnt, fünf Ruthen auf, und marquiret jedweden Punkt mit einem Pflocke, ſo findet ihr auf der Linie AB die puncta a, a, c, e,. auf BC die puncta g

und

und b, auf CD nichts, denn da ſtößt der Teich hart an, auf DE nichts, denn da geht der Damm, auf EF der Punkt k, auf FG die puncta m, o, q und s, auf GH wieder nichts, und letztens auf HA die puncta u, v, x und z. Nunmehro ſo vermeßt aus allen dieſen Punkten bis gegen den Teich Perpendicularlinien, ſo findet ihr auf der Linie AB den erſten Punkt a frey, beym andern a aber den Perpendikel ab drey Ruthen, cd vier Ruthen, acht Schuh, ef zwey Ruthen, fünf Schuh, auf der Linie BC den erſten kleinen Perpendikel g fünf Schuh, hi eine Ruthe, zwey Schuh, auf der kleinen Linie CD iſt weder ein Perpendikel nöthig noch möglich, weil allda der Teich keine Einbiegung machet. Auf der Seite von DE iſt wegen des Dammes wieder kein Perpendikel nöthig, weil der Teich natürlicher Weiſe an ſelbigen anſtößt. Auf der Linie EF der einzige Perpendikel kl eine Ruthe, zwey Schuh, auf der Seite FG findet ihr den Perpendikel mn eine Ruthe, fünf Schuh, den Perpendikel op zwey Ruthen, fünf Schuh, qr drey Ruthen, ſechs Schuh, und endlich der Perpendikel st eine Ruthe, vier Schuh. Auf der Linie GH iſt wieder keine Einbiegung, alſo auch kein Perpendikel. Auf der letztern Seite HA iſt im erſtern Punkte u kein Perpendikel; der Perpendikel vw zwey Ruthen, der Perpendikel xy fünf Ruthen, und letztens der Perpendikel z& eine Ruthe, zwey Schuh lang. Notiret alſo dieſe vermeſſenen Perpendicularen nach ihrem gefundenen

Maaße

Maaße genau in eurem Feldbrouillon ein, und ſo hätten wir die ganze Vermeſſung dieſes Teiches A B C D E F G H fig. 3. auf dem Felde geendiget. Nehmt alſo jetzo eure auf der Menſul oder Meßtiſchlein I K L M fig. 4. aufgetragenen Hauptlinien ab, bc, cd, de, ef, fg, gh, ha wieder vor, um auf ſelbige die nöthigen Perpendicularen der Krümmungen des Teiches wegen auftragen zu können. Faſſet alſo fünf Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe z. und ſetzet ſelbige auf die Linie oder Seite ab viermal, als nach 1. 2. 3. 4. tragt eben dieſe fünf Ruthen auf die Linie bc zweymal, als nach no. 5 et 6. die Linien cd und de bleiben laut Feldbrouillon frey. Setzet auch auf die Linie ef aus e nach no. 7. fünf Ruthen. Item auf die Linie fg nach no. 8. 9. 10 und 11. jedesmal fünf Ruthen. Die Linie gh bleibt wieder frey, und auf der Linie oder Seite ha werden letztens noch viermal, als nach no. 12. 13. 14 und 15. fünf Ruthen ausgeſetzet. Errichtet jetzo aus allen dieſen Punkten 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. unbeſtimmte Perpendicularlinien hineinwärts in die Figur und machet auf der Linie ab den Perpendikel no. 2. drey Ruthen, no. 3. vier Ruthen, acht Fuß, no. 4. zwey Ruthen, fünf Schuh. Auf der Linie bc machet den Perpendikel no. 5. fünf Schuh, den Perpendikel no. 6. eine Ruthe, zwey Schuh. Auf den Linien Cd und de finden wir keine Perpendicularen aufzuſetzen, auf der Linie ef machet den Perpendi-

pendikel auf no. 7. eine Ruthe, zwey Schuh lang, auf der Linie fg machet den Perpendikel no. 8. eine Ruthe, fünf Schuh, no. 9. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 10. drey Ruthen, ſechs Schuh; und no. 11. eine Ruthe, vier Schuh. Auf der Linie gh findet ſich wieder kein Perpendikel. Auf der Linie ha machet den Perpendikel no. 13. zwey Ruthen, no. 14. fünf Ruthen, und letztlich no. 15. eine Ruthe, zwey Schuh, und ſo hätten wir den Perpendicularen der Krümmungen des Teiches wegen die gehörige Länge gegeben. Verzeichnet alſo an dieſen auf den Perpendicularen aufgeſetzten oberſten Punkten die Krümmung des Randes vom Teiche, ſo wie ihr ſelbiges in eurem Feldbrouillon entworfen, auf folgende Art: Fangt bey no. 1. auf der Linie ab an, und zieht durch die oberſten puncta der drey Perpendicularen die krumme Linie 1.b fig. 4. ſo wie ihr ſelbige auf dem Felde fig. 3. in der Linie abdf bis B gefunden, doch allezeit ſo, daß niemals eine ganz ſchnurgerade Linie herauskommt, zieht alſo aus b fig. 4. durch die oberſten puncta der Perpendicularen 5 und 6. die krumme Linie bcd; und von d aus ganz gerade bis an das Ende des Dammes in e, aus e zieht durch das Ende des Perpendikels no. 7. die krumme Linie ef, und von f aus wieder durch die Perpendicularen no. 8. 9. 10 und 11. die krumme Linie von f bis gegen g und h; wobey aber wohl zu merken, daß in g und h von den geraden Linien fg, gh und ha gleichſam ein

Paar

Paar ſphäriſche Triangula müſſen liegen bleiben, aus dem Punkte no. 12. zieht wieder durch die puncta der Perpendicularen no. 13. 14 et 15. die krumme Linie laut Feldbrouillon bis in no. 1. auf der Linie a b, wo ihr angefangen habt, doch alſo, daß in dem Winkel a wieder ein gemiſchtlinigtes Dreyeck ſtehen bleibe, auf die Art, wie euer Feldbrouillon ausweiſet, und ſo hätten wir zugleich die Vermeſſung und Aufzeichnung des vorgegebenen Teiches nach Verlangen geendiget.

Drittens: Diſtanzen von verſchiedener Art zu vermeſſen.

Die ſiebente Aufgabe.

Tab. XXVI. fig. 1 et 2. Die Weite oder Diſtanz des Hauſes A bis zum Palmbaume B, zu welchem man in gerader Linie nicht gehen, wohl aber hinſehen kann, mit der Menſul nach dem verjüngten Maaßſtabe aus einem angenommenen Standpunkte N, von welchem man in gerader Linie nach den Punkten A und B nicht allein hingehen, ſondern auch hinmeſſen kann, zu finden.

Aufloſung.

Setzet euer Meßtiſchlein EFGH über den angenommenen Stationspunkt N erſtens nur ungefähr auf; ſodann ſetzet dahin, wo ihr nämlich euren Standpunkt auf der Menſul EFGH annehmen

nehmen wollt, als in N, eine Stecknadel ein. Leget nunmehro die Scheere mit ihrem Perpendikel an dieſe Stecknadel N an, und rücket das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der an der Scheere hängende Perpendikel accurat in dem unter dem Meßtiſchlein befindlichen Standpunkte N einſchlage. Leget nunmehro das Diopterlinial x x mit ſeiner Schärfe y y an die im Punkte N eingeſetzte Stecknadel hart an, und viſiret durch die Dioptern x x nach der Ecke des Hauſes A, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte N nach der Ecke des Hauſes A die gerade Linie N a. Leget nunmehro das Diopterlinial w w mit ſeiner Schärfe z z auf die andere Seite der Stecknadel N, und viſiret durch die Dioptern w w accurat nach der Mittellinie des Stammes vom Palmbaume B, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus N gegen dieſen Punkt oder Baum B die gerade Linie N b; leget anitzo das Diopterlinial auf die Seite, und meßt auf dem Felde mit der Kette die Länge der Linie vom Standpunkte N bis an die Ecke des Hauſes A, dieſe beträgt zwey und ſiebzig Ruthen, faſſet jetzo zwey und ſiebzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die aus N gegen A gezogene Linie y y aus N nach a. Meßt jetzo auch mit der Kette die Länge der Linie vom Standpunkte N bis an den Palmbaum B, dieſe finden wir ein und ſechzig Ruthen, ſechs Schuh. Nehmt dieſe ein und ſechzig Ruthen, ſechs Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe,

ſtabe, und tragt dieſes Maaß auf die aus dem Nadelpunkte N gegen B gezogene gerade Linie z z aus N nach b. Zieht letztens aus dem Punkte a in dem Punkte b die gerade Linie a b, welches nach eurem verjüngten Maaßſtabe die Diſtanz oder Entfernung von der Ecke des Hauſes A bis zum Baume B abgeben wird. Meßt demnach die Linie a b nach dem verjüngten Maaßſtabe, dieſe mißt vier und ſechzig Ruthen, und ſo viel muß die Diſtanz vom Hauſe A bis zum Baume B juſt auch vier und ſechzig Ruthen nach dem großen Maaßſtabe oder Kette halten.

Anmerkung.

Dieſe Aufgabe gründet ſich auf die erſte Aufgabe dieſes ſiebenten Abſchnitts, da ich bey der Vermeſſung des Winkels B A C Tab. XXIII. fig. 1. in der Anmerkung dieſer Aufgabe geſaget: „Zieht „man nun in dieſem kleinen Triangel b A c von b „bis c eine gerade Linie b c, ſo giebt ſelbige auch „nach dem verjüngten Maaßſtabe die Diſtanz oder „Entfernung von der Kirche B bis zum Hauſe C ꝛc."

Die achte Aufgabe.

Tab. XXVI. fig. 3 et 4. Die Diſtanz von dem Tempel C bis zum Luſthauſe D aus einem angenommenen Standpunkte O mit dem Meßtiſchlein I K L M zu finden, da man zwar vom Punkte C in den Punkt D des dazwiſchen liegenden Berges wegen weder hinſehen noch hingehen kann; aus dem Standpunkte O aber kann man ſowohl nach dem Tempel C, als auch nach dem

Luſt-

Luſthauſe D ſowohl hinſehen und viſiren, als auch hinmeſſen.

Auflöſung.

Setzet erſtens die Menſul IKLM alſo in einem gewiſſen Orte oder Punkte, als zum Exempel in O auf, von wo ihr nicht allein die beyden zu vermeſſenden Objecta, als den Tempel C und das Luſthaus D ſehen, ſondern auch aus dieſem Punkte O in ſchnurgerader Linie nicht allein hingehen, ſondern auch hinmeſſen könnt. Stecket ſodann oben auf der Menſul IKLM in einem beliebigen Punkte, als in O, eine Stecknadel ein. Leget an dieſe Stecknadel die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel gehörig an, und ſeht, wo unten auf der Erde dieſer Perpendikel einſchlägt. In dieſem Punkte, als in dem wahren Punkte O, ſchlagt einen Pflock, um von daraus ſodann die Linien OC und OD vermeſſen zu können. Leget nunmehro das Diopterlinial yy mit ſeiner Schärfe ww an dieſe im Punkte O eingeſteckte Stecknadel alſo an, daß dieſe Stecknadel rechts neben dem Diopterlinial aufſtehe, und viſiret durch die Abſichten nach dem Tempel C; wenn ihr euch nun recht wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht an der Schärfe ww dieſes Diopterlinials yy aus dem Punkte O gegen den Tempel C die gerade Linie Oc; leget jetzo das Diopterlinial zz mit ſeiner Schärfe xx rechts neben die im Punkte O eingeſetzte Stecknadel alſo an, daß dieſe Stecknadel links

neben dem Liniale z z ſtehe, und richtet die Dioptern aus dem Standpunkte O gegen das Luſthaus D; wenn ihr euch nun wohl einviſiret habt, ſo zieht an der Schärfe x x dieſes Linials z z aus der eingeſetzten Stecknadel O gegen das Luſthaus D die gerade Linie O D. Meßt anitzo mit der Kette oder Schnur aus dem auf der Erde anmarquirten Standpunkte O bis an den Tempel C die gerade Linie O C, dieſe mißt gerade vier und ſechzig Ruthen. Faſſet vier und ſechzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die nur gezogene gerade Linie aus dem Punkte oder Winkel O nach c. Vermeßt nunmehro auch mit der Schnur oder Kette aus dem unter dem Meßtiſchlein anmarquirten Standpunkte O nach dem Luſthauſe D die Länge der geraden Linie O D, ſelbige hält zwey und ſiebzig Ruthen, acht Schuh. Nehmt alſo zwey und ſiebzig Ruthen, acht Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe, und tragt ſelbige auf die vorhero gezogene gerade Linie aus dem angenommenen Punkte O nach d. Zieht letztens aus dieſem aufgeſetzten Punkte c nach dem Punkte d die gerade Linie c d, welche Linie c d nach eurem verjüngten Maaßſtabe accurat die Weite vom Tempel C bis zum Luſthauſe D abgeben muß. Meßt demnach dieſe Linie c d, dieſe beträgt nach dem verjüngten Maaßſtabe ſiebzig Ruthen, neun Schuh, und ſo viel muß die Weite vom Tempel C bis zum Luſthauſe D auf dem Felde nach dem großen Maaßſtabe auch be

tragen, nämlich ſiebzig Ruthen und neun Schuh.

Anmerkung.

Dieſe Aufgabe gründet ſich gleichfalls wieder in allem auf die erſte Aufgabe dieſes ſiebenten Abſchnitts, denn ſie iſt mit der vorhergehenden ſiebenten Aufgabe in allem gleich. Nur hat man bey dieſer Situation beſonders drauf zu ſehen, daß man mit der Menſul ſich in einem ſolchen Punkte poſtire, aus welchem man des Gebirges wegen beyde Objecta C und D nicht allein wohl ſehen, ſondern auch des vor dem Gebirge liegenden Sumpfes und Moraſtes wegen ungehindert in ſchnurgerader Richtung aus dem Standpunkte O nach den Punkten C und D hingehen und alſo auch hinmeſſen könne.

Die neunte Aufgabe.

Die Weite oder Diſtanz von dem Städtchen A bis zum großen Gaſthofe B aus zwey angenommenen Standpunkten E und F und einer Standlinie EF zu finden, welche Standlinie EF man auf der Seite annehmen müſſen, indem man zwar aus dem Stationspunkte E, nach den Objekten A und B wohl ſehen, auch aus E in directione recta nach B hingehen und auch hinmeſſen können, nach dem Städtchen A aber kann man des Sumpfes wegen nicht in ſchnurgerader Richtung, ſondern nur nach der krummen Linie ARSTE gehen, und und alſo nicht hinmeſſen. Tab. XXVII, fig. 1 et 2.

Auflöſung.

Setzet die Menſul IKLM in einem beliebigen Punkte, als zum Exempel in E auf, von wo ihr nicht allein beyde zu vermeſſende Oerter A und B ſehen, ſondern auch hinmeſſen könnt, dieſes geht zwar beydes allhier nicht an, man kann zwar wohl aus dem Stationspunkte E nach den Objekten A und B hinſehen, aber nur nach dem Hauſe B gehen und meſſen, welches man auf der Seite von A aber des Sumpfes wegen nicht thun kann. Erwählet euch nunmehro auf dem aufgeſetzten Meßtiſchlein einen willkührlichen Punkt E, doch alſo, daß ihr ungefähr die ganze zu vermeſſende Figur nach dem verjüngten Maaßſtabe drauf bringen könnt; ſetzet in dieſem Punkte E eine Stecknadel, und leget, wie bekannt, die Scheere ſammt dem daran hängenden Perpendikel an dieſe Stecknadel an, ſchauet unter den Meßtiſch, in welchen Punkt dieſer von der Menſul herabhängende Perpendikel einſchlägt, und ſetzet daſelbſt einen Pflock ein. Meßt nunmehro von dieſem unter dem Meßtiſchlein feſt geſetzten Punkte oder Pflock, welchen wir auch E nennen wollen, mit der Kette oder Schnur nach dem Hauſe B die Länge der Linie EB, dieſe finden wir ein und achtzig Ruthen. Marquiret dieſe ein und achtzig Ruthen indeſſen in eure Schreibtafel oder Feldbrouillon; leget das Diopterlinial anitzo an die im Punkte E eingeſetzte Stecknadel alſo an, daß die Schärfe die-

ſes

ſes Linials links neben der Nadel zu liegen komme, und viſiret durch die Dioptern aus dem Punkte E gegen das Städtchen A und zieht an dieſem Diopterlinial die Linie E a. Leget nunmehr dieſes Diopterlinial rechts neben die im Punkte E ſteckende Stecknadel, und ſeht euch durch die Abſichten aus dem Punkte E gegen das Haus B ein, und wenn ihr euch accurat einviſiret habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen das Haus B die gerade Linie E b. Nunmehro müſſen wir mit unſerer Menſul an die andere Seite der Linie E B, das iſt, gegen das Haus B gehen, da man aber die Menſul doch nicht hart an das Haus anſetzen kann, ſondern alſo aufſtellen muß, daß man um ſelbige gemächlich herum gehen könne. Meßt alſo von der Linie B E gegen E nach F vier Ruthen rückwärts, als welche genug ſind, zwiſchen dem Hauſe B und dem Meßtiſchlein I K L M durchgehen und arbeiten zu können. Bleibt demnach für die Länge der Linie E F ſieben und ſiebzig Ruthen. Faſſet demnach ſieben und ſiebzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und tragt ſelbige auf die nur gezogene Linie E b aus E nach f und marquiret dieſe Länge E f durch einen Punkt, und marquiret zu dieſem Punkte den Buchſtaben f. Verſetzet jetzo das Meßtiſchlein aus dem Stationspunkte E in den andern Standpunkt F, wo ihr nämlich die vier Ruthen vom Hauſe B auf die Linie B E hingetragen habt; ſetzet jetzo die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dem Punkte F, wie be-

 kannt,

kannt, an, und richtet ſodann die Menſul IKLM alſo, daß der oben aus dem Punkte f herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde angedeuteten Punkt F einſchlage, und die auf der Menſul gezogene gerade Linie Fe mit der vermeſſenen Standlinie BE in einem Allignement oder ſchnurgeraden Richtung ſtehe. Wenn dieſes alles alſo eingerichtet, ſo ſetzet in F, als nämlich wo die ſieben und ſiebzig Ruthen der neuen Standlinie eF zu Ende gehen, eine Stecknadel ein. Leget jetzo euer Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die in F eingeſetzte Stecknadel an, doch alſo, daß die Schärfe dieſes Linials links neben dieſer Nadel liege, und viſiret durch die Dioptern, ob die auf der Menſul IKLM gezogene Linie Fe mit der Standlinie BE in richtiger Gleiche fortgehe. Wenn dieſes iſt, ſo leget nunmehro das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe rechts neben die in F ſtehende Nadel und viſiret durch die Dioptern aus dem Punkte F gegen das Städtchen A; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem Punkte F gegen A die gerade Linie Fa, welche die vorhero gezogene Linie Ea in a durchſchneidet, faſſet anitzo ein und achtzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe und ſetzet ſelbige auf die vorhero im erſten Stationspunkte E aus E gezogene gerade Linie eb aus e nach b, und zieht aus b nach a die ſcharfe Linie ba. Meßt jetzo dieſe Linie ba nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr ſelbige ein und ſiebzig Ruthen lang finden,

den, welches das Maaß der zu wiſſen begehrten Diſtanz von A bis B ſeyn wird.

Anmerkung.

Da man, nachdem man aus F den Triangel e F a geſchloſſen, den Punkt a durch die Interſektion der Linien e a und F a gefunden, ſo iſt aus der Aehnlichkeit der beyden Dreyecke A E F und a e F klar, daß die Linie F a nach dem verjüngten Maaßſtabe ſo lang ſeyn muß, als die eingebildete Linie F A auf dem Felde. Ferner iſt klar, daß das Trilaterum a c b auf der Menſul ähnlich iſt dem Trigono A E B auf dem Felde. Folglich mißt auch die Linie B A auf dem Felde ſo viel als die Linie b a auf der Menſul nach dem verjüngten Maaßſtabe.

Ferner muß ſich der geneigte Leſer allhier in dieſer Figur wohl merken, daß des kleinen Raumes wegen der ſo genannte verjüngte Maaßſtab fig. 4. nur zur Hälfte hat können genommen werden.

Die zehnte Aufgabe.

Die Diſtanz vom großen Gaſthofe C bis zum Gartenzaune D aus zwey angenommenen Stationspunkten G und H und einer feſtgeſetzten Standlinie G H durch das Meßtiſchlein zu finden, wobey aber wohl zu merken, daß man zwar ſowohl aus den Standpunkten G und H beyde zu vermeſſende Objecta C und D wohl ſehen, zu dem zweyten D aber wegen des dazwiſchen liegenden Fluſſes weder gehen noch meſſen kann. Tab. XXVII. fig. 3 et 4.

Aufloͤſung.

Stecket euch in beliebiger Entfernung vom Ufer des Stromes, an welchem die zu vermeſſenden Objecta liegen, eine gerade Linie GH nach der Proportion der von einander entlegenen Objekte C und D aus, ich habe zu der Laͤnge dieſer Standlinie GH ſechzig Ruthen angenommen. Setzet nunmehro euer Meßtiſchlein NOPQ ungefaͤhr uͤber dem auf der Erde angenommenen Standpunkte G die Standlinie GH auf, marquiret euch auf dem auf eurer Menſul einen willkuͤhrlichen Punkt G alſo an, daß ihr glaubet, die ganze zu vermeſſende Figur darauf bringen zu koͤnnen. Setzet an dieſem angegebenen Punkte G, in welchen ihr gleichfalls eine Stecknadel einſetzen muͤßt, eure Scheere mit ihrem angehaͤngten Perpendikel an, und ruͤcket das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus dem Punkte G herabhaͤngende Perpendikel accurat in dem auf der Erde angenommenen Perpendikel einſchlage; leget nunmehro das Diopterlinial alſo an dem Punkte G an, daß die in G ſtehende Stecknadel links neben dem Diopterlinial ſtehe, die Diptern deſſelben aber richtet genau nach der im Standpunkte H ſtehenden Meßfahne; wenn ihr euch nun accurat eingeſehen habt, ſo reißet aus dem Punkte G gegen die Meßfahne H die gerade Linie Gh und machet dieſe Linie Gh ſechzig Ruthen nach eurem verjuͤngten Maaßſtabe lang. Leget nunmehro das Diopterlinial mit ſeiner

Schaͤrfe

Schärfe abermals an dem Punkte G, aber alſo an, daß die daſelbſt befindliche Stecknadel recht neben dem Viſirlinial ſtehe; ſeht euch anitzo durch die Dioptern deſſelben nach der Ecke C des großen Gaſthofes ein, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus G gegen den Gaſthof C die unbeſtimmte gerade Linie G c; verſchiebt nunmehro euer Diopterlinial mit ſeinen Abſichten gegen die Ecke des Gartenzaunes D, doch alſo, daß die Schärfe dieſes Linials abermals links neben der Stecknadel, welche in G ſtecket, hart liegen bleibe, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht vom Punkte G nach oder gegen den Gartenzaun D die unbeſtimmte gerade Linie G d; nehmt jetzo die in dem Punkte G geſtandene Stecknadel, und verſetzet ſie in den Endpunkt h der gezogenen Linie G h. Hebt auch das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte G und bringt es über den Stationspunkt H der Standlinie GH. Hängt wieder die Scheere mit dem daran befindlichen Perpendikel in die im Punkte H eingeſetzte Stecknadel an, und rücket die Menſul ſo lange, bis daß der aus der oben eingeſetzten Scheere abhängende Perpendikel in dem auf der Erde anmarquirten Standpunkte H nicht allein accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf der Menſul gezogene verjüngte Standlinie g H mit der wahren Standlinie GH genau alliguire. Wenn demnach das Meßtiſchlein N O P Q alſo wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial

an dem Punkte H alſo an, daß die in H ſtehende Stecknadel rechts neben dieſem Liniale befindlich, viſiret ſodann aus dem Punkte H nach der Ecke des großen Gaſthofes C und wenn ihr euch wohl einviſiret habt, ſo zieht aus dem Punkte H gegen dieſen Gaſthof C die gerade Linie H c, welche die vorhero im Stationspunkte G gezogene gerade Linie g c im Punkte c durchſchneiden wird. Leget nunmehro das Diopterlinial rechts neben die in H ſtehende Stecknadel, und viſiret genau nach der Ecke des Gartenzaunes D; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte H gegen dieſen Gartenzaun D die gerade Linie H d, welche die vorhero im Standpunkte G gezogene Linie g d im Punkte d durchſchneiden wird; zieht letztens von dem Durchſchnittspunkte c bis zum Durchſchnittspunkte d die gerade Linie c d, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe die auf dem Felde vermeſſene Entfernung vom großen Gaſthauſe C bis zum Gartenzaune D abgeben wird. Meßt alſo dieſe Linie c d nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr ſelbige acht Ketten, iſt netto achtzig Ruthen lang finden, und ſo viel beträgt auch die vermeſſene Diſtanz CD auf dem Felde.

Anmerkung.

Auch allhier in dieſer zehnten Aufgabe iſt der verjüngte Maaßſtab fig. &. zu denen auf den Menſuln NOPQ fig. 4. des Platzes wegen nur zur Hälfte genommen worden, als welches der geneigte und lehrbegierige Leſer wohl zu merken hat.

Die

Die eilfte Aufgabe.

Die Entfernung oder Diſtanz des Hauſes A bis zur Bergcapelle B durch die Meuſul aus einer angenommenen Standlinie DE zu finden, da man weder zu dem einen noch andern des Stromes wegen von der Standlinie DE, noch auch von A bis B nicht gehen kann, ungeachtet dieſe Objecta ſowohl von der Standlinie ſelbſt, als auch das Haus A aus B, wie auch die Capelle B aus A zu ſehen iſt. Tab. XXVIII. fig. 1 et 2.

Aufloͤſung.

Erwaͤhlet euch wieder in beliebiger Entfernung von dem Strome, wo es naͤmlich die Gegend zulaſſen will, einen ebenen Platz, um eine Standlinie nach Proportion der zu vermeſſenden Diſtanz AB ausſtecken zu koͤnnen; die Entfernung meiner Standlinie DE vom Ufer des Stromes habe ich allhier etliche dreyßig bis gegen vierzig Ruthen angenommen, der Laͤnge der Standlinie DE aber habe ſechzig Ruthen, das iſt, ſechshundert Schuh gegeben. Setzet jetzo in dem Stationspunkte D der ausgeſteckten Standlinie DE das Meßtiſchlein HIKL auf. In dem Endpunkte E der Linie DE aber ſetzet eine Meßfahne ein. Nunmehro erwaͤhlet euch auf dem auf dem Meßtiſchlein aufgeſpannten Papiere einen Punkt, welchen wir auch d nennen wollen, jedoch alſo, weil dieſer angenommene Punkt d fuͤr den wahren Standpunkt D gelten ſoll,

ſoll, auf ſolche Art und Proportion, daß ihr ungefähr die ganze zu vermeſſende Figur darauf bringen könnt, als wie allhier der Punkt D auf dem Meßtiſchlein HIKL fig. 2. zeiget. Setzet jetzo in dieſem angenommenen verjüngten Standpunkte D eine Stecknadel ein. Leget nunmehro eure zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel hart an die in D eingeſetzte Stecknadel an, und richtet nunmehro auch das Meßtiſchlein ſo lange, bis der von oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde anmarquirten wahren Standpunkte D nicht allein berühre, ſondern daß auch der Rand oder Seite HI des Meßtiſchleins HIKL ſo viel als möglich parallel mit der ausgeſteckten wahren Standlinie DE gehe. Wenn demnach die Menſul accurat gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart rechts neben die in D eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret durch die Dioptern nach der Meßfahne E; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte D nach der Meßfahne E die unbeſtimmte gerade Linie De und machet dieſe Linie De ſechzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang, weil wir der Standlinie DE ſechzig Ruthen auf dem Felde zur Länge gegeben. Leget jetzo das Diopterlinial, ohne jedoch das Meßtiſchlein HIKL im geringſten nicht zu verrücken, mit ſeiner Schärfe links neben die im Punkte D eingeſetzte Stecknadel, und viſiret durch die Dioptern aus

dem

dem Standpunkte D nach dem erſtern Objekte oder Hauſe A; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte oder Nadel D nach dem Hauſe A die unbeſtimmte gerade Linie DA; verſchiebt jetzo das Diopterlinial vom Objekte A nach der Bergcapelle B, ohne jedoch die Nadel in D nicht zu verlaſſen, noch viel weniger die Menſul zu verrücken, viſiret jetzo genau nach dieſer Bergcapelle B und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte oder Nadel D gegen die Bergcapelle B die unbeſtimmte gerade Linie Db. Verſetzet nunmehro die Menſul HIKL aus dem Standpunkte D nach dem Stationspunkte E; ſetzet auch die im Punkte D geſtandene Stecknadel in den Punkt e der auf dem Meßtiſchlein gezogenen Linie De; ſetzet an dieſe in E ſteckende Stecknadel die Scheere mit ihrem Perpendikel, wie bekannt, an, und in dem Standpunkte D ſtellet an ſtatt des Meßtiſchleins eine Meßfahne ein. Richtet nunmehro das im Stationspunkte E ſtehende Meßtiſchlein MNOP alſo, daß nicht allein der aus der oben im Punkte E befindlichen Scheere herabhängende Perpendikel in dem auf der Erde feſtgeſetzten Stationspunkte E nicht allein accurat einſchlage, ſondern daß auch, wenn man das Diopterlinial an die in E ſteckende Stecknadel anleget, und nach der im Standpunkte D ſtehenden Meßfahne viſiret, die verjüngte gezogene Standlinie dE auf der Menſul MNOP mit der wahren Standlinie DE in einer ſchnurgeraden

Rich-

Richtung ſtehe. Wenn dieſes iſt, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe abermals an die Stecknadel E alſo an, daß dieſe Nadel rechts neben dem Diopterlinial ſtehe, und viſiret nach der Ecke des Hauſes A; wenn ihr euch aus E nach A wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen das Haus A die gerade Linie Ea, bis ſelbige die im Standpunkte D gezogene Linie Da im Punkte a durchſchneidet. Verleget jetzo das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe links neben die in E ſtehende Nadel, und ſeht euch durch die Diopteru nach der Bergcapelle B ein, ohne jedoch die Menſul im geringſten nicht zu verrücken; wenn ihr euch wohl einviſiret habt, ſo zieht aus E gegen das Objekt B die gerade Linie Eb, bis ſelbige die vorhero im Stationspunkte D gezogene unbeſtimmte gerade Linie Db im Punkte b durchſchneidet; zieht jetzo aus dem Durchſchnittspunkte a nach dem Durchſchnittspunkte b die gerade Linie ab, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo viel betragen muß, als die Diſtanz von dem Hauſe A bis zur Bergcapelle B. Meßt demnach dieſe nur gezogene Linie ab nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo findet ihr ſelbige vier und achtzig Ruthen lang, und eben ſo viel beträgt alſo die Weite der beyden Objecta von A bis B. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur gründet ſich auf die Gleichheit der Größe der Winkel aDe, bDe, dEa und dEb, weil ſelbige gemeinſchaftlich ſind ihren reſpektiven ähnlichen Dreyecken

DEA

DEA und dEa, wie auch bdE und BDe, denn es verhält ſich die Linie AD zur Linie DE nach dem wahren großen Maaßſtabe, wie die Linie ad zur Linie dE nach dem verjüngten Maaßſtabe, ferner verhält ſich die Linie AE zur Standlinie ED aus vorigem Grunde, wie die Linie aE zur verjüngten Standlinie Ed. Item verhält ſich die lange Linie BE auf dem Felde zur Standlinie ED auf dem Felde, wie die kleine Linie bE auf der Menſul zur verjüngten Standlinie Ed, gleichfalls verhält ſich auch die Linie BD nach dem großen Maaßſtabe zur wahren Standlinie DE, wie die kleine Linie bd auf der Menſul zur verjüngten Standlinie dE; derohalben iſt das große Dreyeck ADE ähnlich dem kleinen Dreyecke adE, und folglich iſt auch das große Dreyeck BDE ähnlich dem kleinen Dreyecke bdE, und weil ſowohl die großen Dreyecke auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie DE, ſo wie die kleinen Dreyecke auch auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie dE aufſtehen, folglich iſt auch die kleine gefundene Linie ab nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als die geſuchte Linie oder Diſtanz AB nach dem wahren Feldmaaße; welches zu beweiſen war.

Die zwölfte Aufgabe.

Die Weite von der Bergcapelle B bis zur Pyramide C durch das Meßtiſchlein zu finden, zwiſchen welchen beyden man zwar aus dem Tab. XXVIII fig. 3 et

Punkte

Punkte G durchgehen, aber zu ſelbigen des Waſſers wegen nicht kommen kann.

Aufloͤſung.

Setzet erſtlich von der Seite der Bergcapelle B an das Ufer des Stromes, als zum Exempel im Punkte d, eine Meßfahne alſo ein, daß ſelbige ſo viel als moͤglich mit dieſer Bergcapelle B und mit der Pyramide C in einem Alignement BdC ſtehe, ſodann ſetzet auch auf eben dergleichen Art auf der Seite der Pyramide C am Ufer des Waſſers, als zum Exempel im Punkte e, noch eine Meßfahne alſo ein, daß ſelbige wiederum ſo viel als moͤglich mit dieſer Pyramide C und der Bergcapelle B in einer geraden Linie ſtehe. Sodann richtet aus dieſen neuen Punkten d und e die Meßfahnen d und e durchs Verſetzen ſo lange, bis alle vier puncta B d e und C in einer ſchnurgeraden Richtung ſtehen (es geht dieſes zwar ein wenig langſam her, und muͤſſen unumgaͤnglich bey dieſer Richtung zwey Perſonen ſeyn, welche ſich des dabey vorfallenden bald rechts, bald links Winkens wegen wohl verſtehen muͤſſen). Wenn ſodann dieſe in den Punkten d und e eingeſetzten Meßfahnen gut und wohl gerichtet ſtehen, ſo erwaͤhlet euch auf dem Allignement dieſer Linie B d e C in der ungefaͤhren Mitte von den Meßfahnen d und e einen Punkt F; wenn dieſer Punkt F mit den Meßfahnen d und e in ſchnurgerader Richtung ſteht; ſo ſtecket euch aus dieſem Punkte F eine Stand-

linie

linie FG von beliebiger Länge aus; ich habe ſelbige allhier ſiebzig Ruthen angenommen; ſobald als ihr dieſe neue Standlinie FG determiniret habt, ſo ſetzet in dieſem Punkte F eure Menſul UVWX alſo auf, daß wenn ihr oben auf der Menſul einen Punkt F angedeutet habt, noch commodement Platz ſey, die ganze zu vermeſſende Figur auf die Menſul zu bringen; wenn ihr alſo den Punkt f auf der Menſul angegeben habt, ſo ſetzet in dieſem Punkte eine Stecknadel ein; leget ſodann, wie bey der Vermeſſung mit dem Meßtiſchlein bekannt, eure Scheere ſammt angehängtem Perpendikel an die im Punkte F eingeſetzte Stecknadel an, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der oben von der Scheere oder aus dem Punkte F, welches gleich viel iſt, herabhängende Perpendikel juſt in dem auf der Erde angedeuteten Standpunkte F einſchlage; wenn nunmehro das Tiſchlein auf ſolche Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart links neben die in F eingeſetzte Stecknadel an, und richtet die Dioptern alſo, daß wenn ihr auf der Seite von der Meßfahne D ſteht, die Dioptern mit der Meßfahne e und der Pyramide C eine gerade Linie machen, und ferner, daß wenn ihr auf der Seite der Meßfahne e ſteht, dieſe Dioptern mit der Meßfahne d und mit der Bergcapelle C eine gerade Linie machen; wenn denn dieſes Abſichtslinial alſo gerichtet iſt, ſo zieht an ſelbigem die gerade Linie bc; leget anjetzo das Diopterlinial an die

Stecknadel oder Standpunkt F, und viſiret aus dieſem Punkte F nach der im Stationspunkte G eingeſetzten Meßfahne; wenn ihr euch nun nach G wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus F gegen G die gerade Linie Fg, und machet Fg nach dem verjüngten Maaßſtabe ſiebzig Ruthen lang, weil wir die wahre Standlinie FG auf dem Felde auch ſiebzig Ruthen lang angenommen haben. Hebt jetzo das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte F, und verſetzet es in den Stationspunkt G, die im Punkte G aber geſtandene Meßfahne ſtellet in dem Stationspunkte F ein. Nehmt auch die auf der Menſul im Punkte F geſtandene Stecknadel heraus, und verſetzet ſie in den Punkt g der gezogenen verjüngten Standlinie Fg; leget jetzo die Scheere, wie bekannt, an die im Punkte G befindliche Stecknadel an, und richtet das Tiſchlein ſo lange, bis der in der Scheere befindliche herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde befindlichen Standpunkte G einſchlage, und daß die gezogene Standlinie fG mit der wahren Standlinie FG auf dem Felde in einem accuraten Allignemente ſtehe, welche Richtung nicht anders als durch das Diopterlinial zu finden iſt, wenn demnach das Meßtiſchlein QRST im Stationspunkte G alſo in allem accurat gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte G befindliche Stecknadel alſo an, daß dieſe Nadel rechts neben der Schärfe des Linials ſtehe, und viſiret durch die Dioptern aus dem Punkte G gegen die

Berg-

Bergcapelle B; wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte G bis gegen die Bergcapelle B die gerade Linie Gb, bis ſelbige die vorhero im Standpunkte F gezogene gerade Linie bc im Punkte b durchſchneidet. Verleget jetzo das Diopterlinial alſo, daß deſſen Schärfe rechts neben die im Punkte G ſtehende Stecknadel zu liegen komme, und viſiret euch nach der Pyramide C genau ein; wenn ihr euch nun accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte G gegen dieſe Pyramide C die gerade Linie Gc, bis ſelbige die vorhero gezogene Linie bc im Punkte C durchſchneidet, und ſo erhalten wir nach dem verjüngten Maaßſtabe durch die gefundene gerade Linie bc die wahre Weite der auf dem Felde geſuchten Diſtanz oder Entfernung von der Bergcapelle B bis zur Pyramide C. Meßt demnach dieſe gefundene Linie bc nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo befinden wir, daß ſelbige juſt zwey und achtzig Ruthen lang iſt, und ſo viel hält alſo auch die Weite vom Objekte B bis zur Figur C. Der Beweis dieſer Figur iſt folgender: Der Winkel x fig. 3. iſt juſt ſo groß als der Winkel z fig. 4. denn da dieſer Winkel im Stationspunkte F conſtruiret worden, und man nur die Menſul aus F nach dem Punkte G transportiret hat, ſo iſt alſo an dem Winkel keine Veränderung möglich. Der Winkel y fig. 3. iſt juſt ſo groß als der Winkel w aus obiger Urſache, welches das erſte war. Der Winkel x oder z iſt gemeinſchaftlich dem

Triangulo BFG und dem Trilatero bfG. Der Winkel y oder w iſt gemeinſchaftlich dem Trilatero CFG und dem Dreyecke cfg, welches das zweyte war. Der Winkel BGF iſt gemeinſchaftlich dem großen Triangulo FGB und dem kleinen Trilatero fGb, und der Winkel FGC iſt gemeinſchaftlich dem großen Trigono CGF und dem kleinen Dreyecke cGf, welches das dritte war. Die Linie FG iſt gemeinſchaftlich dem Trilatero FGB, als auch dem Triangulo FGC und die Linie fG iſt gemeinſchaftlich dem Trigono fGb, als auch dem Triangulo fGc, welches das vierte war. Die Linie FG iſt nach dem großen Maaßſtabe ſiebzig Ruthen lang, ſo wie die Linie Fg oder ihre gleiche fG auch ſiebzig Ruthen lang iſt. Es verhält ſich alſo die Linie FG zur Linie GB wie die Linie fG zur Linie Gb, ferner verhält ſich auch die Linie GF zur Linie FB wie die Linie Gf zur Linie fb, welches das fünfte war. Die Linie FG ſteht gegen der Linie GC in Proportion, ſo wie die Linie fG zur Linie Gc. Item verhält ſich die Linie GF zur Linie FC, ſo wie die Linie Gf zur Linie fc, welches das fünfte war, und folglich verhält ſich auch die Standlinie FG zur wahren Diſtanz BC auf dem Felde, ſo wie die verjüngte Standlinie GF zur kleinen Linie bc auf der Menſul, welches das ſechſte und zu beweiſen war.

Die dreyzehnte Aufgabe.

Tab. XXIX. fig. 1 et 2. Die Weite oder Entfernung vom Garten A bis zur Einſiedeley B zu erfahren, ob man ſchon weder

weder zu dieſen zwey Objekten A und B hingehen, noch durch ſelbige durchgehen, noch auch des Raumes wegen keine wahre Standlinie gegen über annehmen, oder ausſtecken kann.

Auflöſung.

Allhier haben wir zu der zu unſerer vorhabenden Vermeſſung nöthigen Standlinie E F nur einen ſchmalen Rücken eines Hügels, auf welchem wir ſelbige anlegen können, und noch dazu iſt dieſer Hügel alſo gelegen, daß wir dieſe Standlinie E F der Länge nach annehmen müſſen. Stecket euch alſo erſtlich eine gerade Linie E F zu eurer Standlinie aus, und machet dieſe Linie E F wenigſtens ſechzig Ruthen lang. Setzet jetzo eure Menſul K L M N ſo ungefähr über dem Standpunkte E auf, jedoch alſo, daß weil die Standlinie E F in der ungefähren Mitte der beyden zu vermeſſenden Objekte A und B liegt, die Menſul K L M N auch praeter propter halb auf einer und halb auf der andern Seite dieſer ausgeſteckten Standlinie E F zu ſtehen komme. Erwählet euch jetzo auf dieſem Meßtiſchlein wiederum ungefähr über dem wahren Stationspunkte E einen verjüngten Standpunkt, welchen wir auch E nennen wollen, doch auf dieſe Art, daß ſelbiger etliche und ſechzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes von dem Rande oder Seite M N eures Meßtiſchleins K L M N entfernet ſey. Wenn dies geſchehen, ſo ſetzet in dem oben auf der Menſul angenommenen Standpunkte E eine Stecknadel ein. Leget an dieſe

Stecknadel die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel ſcharf an, und richtet euer Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus dem verjüngten Standpunkte E herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde anmarquirten Standpunkte E einſchlage. Setzet auch jetzo in das Ende F eurer ausgeſteckten Stationslinie EF eine Meßfahne ein. Leget das Diopterlinial nunmehro mit ſeiner Schärfe hart an dieſe im verjüngten Standpunkte E eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret durch die Diopteren aus dieſem Punkte E gegen die Meßfahne F, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Standpunkte E gegen die Meßfahne F die gerade Linie Ef, und machet dieſe nur gezogene Linie Ef ſechzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang. Leget jetzo das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe wiederum an die Stecknadel, ſo in E ſtecket, an, die Dioptern aber richtet gegen die Ecke des Gartens A, ohne jedoch das Meßtiſchlein im geringſten nicht zu verrücken, und wenn ihr euch aus E gegen das Objekt A wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus E gegen A die gerade Linie Ea. Verleget jetzo das Diopterlinial mit ſeinen Abſichten gegen die Einſiedeley B, doch gebt Acht, daß die Menſul nicht verrücket werde; viſiret nunmehro aus dem verjüngten Standpunkte E nach der Einſiedeley B, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem Punkte oder Stecknadel E gegen B die unbeſtimmte gerade Linie Eb und ſo wären

wir

wir mit unſerer Vermeſſung auf dieſer Seite im Standpunkte E fertig. Hebt alſo jetzo das Meßtiſchlein aus dem erſtern Standpunkte E aus, und verſetzet es in den andern Standpunkt F der Linie EF; nehmt auch die im verjüngten Stationspunkte E geſtandene Stecknadel, und verſetzet ſie in den Punkt f der gezogenen Linie Ef; leget jetzo die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dem Endpunkte f der Linie Ef an, welcher für den verjüngten Standpunkt F gilt, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus dem Punkte f herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde anmarquirten Standpunkte F einſchlage. Richtet aber auch zugleich die Menſul alſo, daß ſich die gezogene Linie Fe mit der im Punkte E eingeſetzten Meßfahne genau allignire, welches Allignement abſolut mit der Diopter durch Viſiren geſuchet werden muß. Wenn ſodann die Menſul OPQR im Stationspunkte F auf dieſe Art gerichtet ſteht und ihr euch durch die Dioptern aus F gegen die Meßfahne E wohl eingeſehen habt, daß die verjüngte Standlinie Fe mit der wahren Standlinie FE in einem accuraten Allignemente ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die Stecknadel in F und viſiret nach der Ecke des Gartens A, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte F gegen das Objekt A die gerade unbeſtimmte Linie Fa, bis ſelbige die im erſtern Stationspunkte E gezogene gerade Linie Ea in a durchſchneidet. Verleget

jetzo das Diopterlinial auf die andere Seite der im Punkte F ſtehenden Stecknadel, ohne jedoch das Inſtrument im geringſten nicht zu verrücken, und viſiret durch die Dioptern nach der Einſiedeley B und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Nadel F gegen das Objekt B die gerade Linie F b, bis ſelbige die vorhero im Stationspunkte E gezogene gerade Linie E b im Punkte b durchſchneidet. Zieht letztens aus dem Interſektionspunkte a bis in den Durchſchnittspunkt b die gerade Linie a b, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe accurat ſo lang ſeyn, oder ſo viel meſſen muß, als die Diſtanz vom Garten A bis zur Einſiedeley B. Meßt demnach die Diſtanz oder gezogene Linie a b nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr finden, daß ſelbige neun und ſechzig Ruthen lang iſt, und eben ſo lang iſt alſo auch die Entfernung vom Garten A bis zur Einſiedeley nach B. Der Beweis dieſer Figur gründet ſich auf die Gleichheit der Winkel, und Aehnlichkeit der Dreyecke und iſt folgender: Der Winkel y iſt ſo groß als der Winkel w, und der Winkel x iſt gleich dem Winkel z, der Winkel w oder ſein gleicher y iſt gemeinſchaftlich dem großen Dreyecke A E F und auch dem kleinen Trilatero a e F, und der Winkel x oder ſein gleicher z iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Triangulo B E F, als auch dem kleinen Triangulo b e F, welches das zweyte war. Der Winkel a F e iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trigono A E F, als

auch

auch dem kleinen Dreyecke a e F. Die gerade Linie EF iſt, wie aus der Vermeſſung bekannt, nach der Kette ſechzig Ruthen lang, ſo wie die kleine Linie eF nach dem verjüngten Maaßſtabe auch ſechzig Ruthen lang iſt, und folglich iſt die Linie EF der Linie eF aus zweyerley Urſachen ähnlich, erſtens vermöge der Aehnlichkeit der Maaßſtäbe, nach welchen dieſe Linien vermeſſen worden ſind, und denn zweytens, weil alle gerade Linien einander ähnlich ſind. Vid. hiervon die achte geometriſche Regel des erſten Bandes meiner von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 66. welches das dritte war, und folglich iſt das kleine Dreyeck a e F, ſo wie auf der Menſul OPQR aufgeriſſen, ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyecke AEF, welches das vierte war. Der Winkel b F e iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trilatero BFE, als auch dem kleinen Triangulo bfE und die gerade Linie EF iſt aus obigen angeführten Urſachen auf doppelte Art ähnlich der geraden Linie eF, welches das fünfte war. Ergo iſt auch das kleine Dreyeck b e F, ſo wir auf dem Meßtiſchlein OPQR conſtruiret haben, ähnlich dem auf dem Felde vermeſſenen großen Dreyecke BEF, welches das ſechſte war. Nun ziehe man in Gedanken von dem Garten A bis zur Einſiedeley B eine gerade Linie AB, ſo wird man aus oben angeführten Gründen leicht ſehen, daß auch das große Dreyeck ABF ähnlich iſt dem kleinen Triangulo ab f, und folglich iſt auch die gerade

Linie ab nach dem verjüngten Maaßſtabe ähnlich der auf dem Felde vermeſſenen eingebildeten geraden Linie AB, welches das ſiebente und zu beweiſen war.

Die vierzehnte Aufgabe.

Tab. XXIX fig. 3 et 4. Die Weite zweyer Oerter, als vom Einſiedlerkreuze C bis zur Tanne D, zu denen beyden man des Waſſers und Sumpfes wegen nicht kommen oder gehen kann, aus drey angenommenen Standpunkten G, H und I und zwey angenommenen Standlinien GH und HI mit dem Meßtiſchlein zu vermeſſen.

Anmerkung.

Es iſt dieſe Operation, nämlich die Weite zweyer gegebenen Oerter aus zwey angenommenen Standlinien und folglich aus drey angenommenen Standpunkten zu ſuchen, eine der allerrichtigſten: nur iſt wohl zu merken, daß man über vier Objecta auf dieſe Art nicht ſuchen muß, weil es ſonſt in der letztern, das iſt, in der dritten Station allzuviele Linien und Winkel giebt, wodurch leicht Irrthum entſtehen kann.

Aufldſung.

Ich habe mir zu dieſer Operation eine gebrochene Standlinie GHI gewählet, weil aus dreyen Standpunkten eine gegebene Diſtanz zu vermeſſen, viel accurater und richtiger und gewiſſer iſt, als aus zweyen, wie ich oben in der Anmerkung

merkung bereits erinnert habe. Vermeßt alſo erſtens die Standlinie GH, dieſe iſt ſechzig Ruthen lang, vermeßt auch die andere Standlinie HI, dieſe hält funfzig Ruthen. Setzet nunmehro erſtlich das Meßtiſchlein im erſten Stationspunkte G alſo ein, daß ihr glaubet, die ganze zu vermeſſende Figur BGHID nach Proportion eures verjüngten Maaßſtabes darauf zu bringen. Marquiret euch nunmehro gegen der Ecke U des Meßtiſchleins STUV einen Punkt G und ſetzet in ſelbigen eine Stecknadel. Leget jetzo an dieſem Punkte G die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem angehängten Perpendikel genau an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß nicht allein der aus dem obern Punkte G herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde angedeuteten Standpunkte G einſchlage, ſondern daß auch, ſo viel als möglich, der Rand oder die Seite UV der Menſul STUV parallel mit der Standlinie GH gehe. Setzet nunmehro auch in die beyden andern Standpunkte H und I Meßfahnen ein. Leget nunmehro das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe rechts neben die im Punkte G eingeſetzte Stecknadel, und richtet die Dioptern deſſelben nach der Meßfahne H; wenn ihr euch nun nach dem Punkte H genau eingeſehen habt, ſo ziehet aus der Nadel G gegen H die unbeſtimmte gerade Linie Gh und machet dieſe Linie Gh ſechzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang, und ſo habt ihr die erſtere Standlinie aufgetragen.

gen. Leget jetzo das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe links neben die in G eingeſetzte Stecknadel accurat an, ohne jedoch das Meßtiſchlein im geringſten nicht zu verrücken. Die Dioptern aber richtet gegen das Kreuz C, und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Standpunkte G gegen das Kreuz C die unbeſtimmte gerade Linie Gc; verſchiebt abermals die Abſichten des Diopterlinials aus dem Punkte oder Kreuze C nach dem Objekte oder Tanne D, ohne jedoch die Menſul ſelbſt im geringſten nicht zu verrücken, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel G gegen die Tanne D die unbeſtimmte gerade Linie Gd, und ſo wäre die Vermeſſung im Standpunkte G geendiget. Hebt alſo das Meßtiſchlein aus dem Stationspunkte G ab, und ſetzet an deſſen Stelle eine Meßfahne in dieſen Punkt. Tragt die Menſul in den Punkt H. Nehmt die Stecknadel aus dem Punkte G heraus, und ſetzet ſelbige in den Punkt h; leget jetzo die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſem Punkte h an, und richtet die Menſul WXYZ alſo, daß nicht allein der oben aus dem Punkte h herabhängende Perpendikel in dem zweyten wahren Standpunkte H der Standlinie GH einſchlage, ſondern daß auch die verjüngte Standlinie gH mit der wahren Standlinie GH in einem ſchnurgeraden Allignemente ſtehe, welches aber nicht beſſer und gewiſſer als durch das Diopterlinial einzurichten iſt. Wenn demnach

das

das Meßtiſchlein WXYZ auf ſolche Art wohl und gut eingerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die im Punkte H eingeſetzte Stecknadel alſo an, daß dieſe Nadel links neben dem Liniale ſtehe, und viſiret durch die Dioptern nach der im dritten Stationspunkte I ſtehenden Meßfahne; wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte H gegen die Meßfahne I die gerade Linie Hi, und machet dieſe Linie Hi laut Annotation funfzig Ruthen lang. Verſchiebt jetzo das Diopterlinial mit ſeinen Abſichten aus der Meßfahne I gegen das Einſiedlerkreuz C, ohne jedoch daß das Linial mit ſeiner Schärfe die im Punkte H ſteckende Stecknadel nicht verlaſſe, auch daß das Meßtiſchlein WXYZ im mindeſten nicht verrücket werde; wenn ihr euch nun nach dem Objekte C wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte H gegen das Kreuz C die gerade Linie Hc, bis ſelbige die im Stationspunkte G gezogene unbeſtimmte gerade Linie gc im Punkte c durchſchneidet. Verwendet nunmehro noch das Diopterlinial aus dem Objekte C gegen den Tannenbaum D, ohne jedoch, wie vorhin, daß das Linial die Nadel im Punkte H verlaſſe, oder aber noch weniger das Meßtiſchlein verrücket werde; wenn ihr euch nun auf ſolche Art nach dem Objekte D wohl eingeſehen habt, ſo zieht letztens noch aus dem Punkte H gegen dieſe Tanne D die gerade Linie HD, bis ſelbige die im Standpunkte G unbeſtimmt gezo-

gene

gene gerade Linie gd im Punkte d durchſchneidet, und auf dieſe Art hätten wir auch die Vermeſſung im zweyten Standpunkte H vollendet. Nehmt alſo jetzo die im letztern oder dritten Stationspunkte I der Standlinie HI geſtandene Meßfahne weg, ſetzet auch die auf der Menſul WXYZ im Stationspunkte H geſtandene Stecknadel und verſetzet ſie in den Endpunkt i der gezogenen verjüngten Standlinie Hi. Leget die Scheere, wie bekannt, mit ihrem angehängten Perpendikel ſcharf an den Punkt i, und tragt jetzo die Menſul aus dem zweyten Standpunkte H in den dritten Stationspunkt I; richtet ſelbige ſo lange, bis der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde angedeuteten dritten Standpunkte I einſchlage, jedoch aber auch alſo, daß die vorhin im Standpunkte H gezogene verjüngte Standlinie hI mit der wahren Standlinie HI in ſchnurgerade Richtung zu ſtehen komme, welches nicht beſſer als durch das Diopterlinial einzurichten iſt. Wenn demnach die Menſul &AJB auf dieſe Art im Punkte I wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe rechts neben die im dritten Stationspunkte I ſtehende Stecknadel, und richtet die Dioptern gegen die Tanne D. Wenn ihr euch nun wohl und richtig eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſer Nadel oder Punkte I gegen das Objekt D die gerade Linie Id. Trifft nun ſelbige juſt in den vorhero im Stationspunkte H erhaltenen

Durch-

Durchſchnittspunkt d, ſo iſt es ein gewiſſes Zeichen, daß wir ſowohl im Standpunkte G, als auch im Stationspunkte H richtig gearbeitet haben. Verſchiebt auch letztens noch das Diopterlinial, ohne es von der Nadel zu bringen, nach dem Einſiedlerkreuze C und wenn ihr euch genau einviſiret habt, ſo führet aus der Nadel oder Punkt I gegen das Objekt C die gerade Linie I c, welche, wenn wir anders im Punkte G, wie auch im Punkte H, richtig und accurat gearbeitet haben, in den im Stationspunkte H gefundenen Durchſchnittspunkt einfallen muß. Zieht letztlich aus dem Durchſchnittspunkte c bis in den Durchſchnittspunkt d die gerade Linie c d, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe accurat ſo lang ſeyn muß, als die auf dem Felde vom Kreuze C bis zur Tanne D geſuchte Diſtanz oder Entfernung. Meßt alſo dieſe nur gezogene gerade Linie c d nach eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſo werdet ihr ſelbige hundert und neun Ruthen lang finden, und ſo viel muß die Weite vom Objekte C bis zum Objekte B auch halten.

Der Beweis dieſer Figur iſt folgender: Der Winkel s auf dem Meßtiſchlein STUV no. I. iſt eben ſo groß als der Winkel s auf dem Meßtiſchlein WXYZ no. II. und als der Winkel s auf dem Meßtiſchlein & A B D no. III. der Winkel t auf no. I. iſt gleich dem Winkel t auf no. II. wie auch dem Winkel t auf no. III. denn dieſe zwey Winkel s und t ſind im Stationspunkte G

con-

conſtruiret, und aus G in den Standpunkt H, und aus H in den Standpunkt I transportiret worden. Derohalben ſind auch die beyden Winkel s und t auf no. I. zuſammengenommen den beyden Winkeln s und t auf no. II. wie auch den beyden Winkeln s und t auf no. III. gleich, welches das erſte war. Der Winkel s und t auf no. I. oder ſein gleicher s und t auf no. II. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Dreyecke CGH, als auch dem kleinen Dreyecke cgh, welches das zweyte war. Der Winkel w auf no. II. iſt eben ſo groß als der Winkel w auf no. III. denn dieſer Winkel iſt auf dem Meßtiſchlein WXYZ no. II. in den Standpunkt H conſtruiret, und ſodann ohne Veränderung aus H nach I transportiret worden. Der Winkel w iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Triangulo CHG, als auch dem kleinen Trilatero cHg, welches das dritte war. Die gerade Linie Gh auf no. I. oder ihre gleiche gH auf no. II. iſt ähnlich der großen Standlinie GH auf dem Felde, denn erſtens ſind alle gerade Linien einander ähnlich, und zweytens iſt die große oder lange Linie GH auf dem Felde ſechzig Ruthen lang, nach der Kette, ſo wie die kleine oder verjüngte Standlinie gH nach dem verjüngten Maaßſtabe auch ſechzig Ruthen lang iſt, und folglich iſt das große Dreyeck CGH ähnlich dem kleinen Trigono cgH, welches das vierte war. Der Winkel t auf no. I. iſt ſo groß als der Winkel t auf no. II. Der Winkel t iſt gemeinſchaftlich ſowohl

dem

dem großen Trigono DHG, als auch dem kleinen Trilatero dgH, welches das fünfte war. Der Winkel w und v auf no. II. zuſammengenommen iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Triangulo DHG, als auch dem kleinen Trigono dHg; welches das ſechſte war, die verjüngte Standlinie gH iſt mit der wahren Standlinie GH in Proportion, und derſelben ähnlich, ergo iſt auch das große Dreyeck DGH ähnlich dem kleinen Dreyecke dgH, welches das ſiebente war, und weil beyde reſpektive Dreyecke ſowohl die großen CGH und DHG auf einer gemeinſchaftlichen Baſi GH aufſtehen, ſo wie auch die kleinen Triangula cgH und dgH auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie gH conſtruiret ſind, ſo iſt auch nothwendig die Entfernung vom Kreuze C bis zur Tanne D nach dem großen Maaßſtabe juſt ſo weit als die Diſtanz vom Durchſchnittspunkte c zum Durchſchnittspunkte d nach dem verjüngten Maaßſtabe, welches das achte und zum erſten zu beweiſen war. Die große Standlinie HI iſt funfzig Ruthen nach der Meßkette auf dem Felde lang, ſo wie die kleine verjüngte Standlinie hI nach dem verjüngten Maaßſtabe auch auf der Menſul &ABD funfzig Ruthen lang iſt, folglich iſt die lange Linie HI der kurzen Linie hI nicht allein ähnlich, ſondern ſteht auch mit ſelbiger in Proportion oder Verhältniß vermöge der gegen einander proportionirten Maaßſtäbe, nach welchen ſelbige vermeſſen worden ſind, welches das

neunte war. Der Winkel v auf der Menſul WXYZ no. II. iſt juſt ſo groß als der Winkel v auf der Menſul &ABD no. III. Der Winkel x auf no. II. iſt gleich dem Winkel x auf no. III. folglich iſt der Winkel x und v auf no. II. zuſammengenommen den Winkeln v und x auf no. III. gleich, welches das zehnte war. Der Winkel v und x zuſammengenommen iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Dreyecke CHI, als auch dem kleinen Triangulo chI, welches das eilſte war. Der Winkel y und z zuſammengenommen iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trilatero DIH, als auch dem kleinen Trigono dIh, welches das zwölfte war. Ergo iſt das große Dreyeck CHI ähnlich dem kleinen Dreyecke chI, ſo wie auch das große Trilaterum DIH ähnlich iſt dem kleinen Trigono dIh, welches das dreyzehnte war. Und weil beyde reſpektive Dreyecke ſowohl die großen CHI und DIH auf einer gemeinſchaftlichen Baſi, das iſt, auf der wahren Standlinie HI aufſtehen, ſo wie auch die kleinen Trigona chI und dIh auf einer gemeinſchaftlichen Grundlinie, das iſt, auf der verjüngten Standlinie hI conſtruiret ſind, ſo iſt auch nothwendig die Entfernung vom Kreuze C bis zur Tanne D nach dem großen Maaßſtabe juſt ſo weit, als wie die Diſtanz vom Durchſchnittspunkte c zum Durchſchnittspunkte d nach dem verjüngten Maaßſtabe, welches das vierzehnte und zum zweyten zu beweiſen war. Da nun dieſe puncta c und d

nicht allein aus der verjüngten Standlinie gh gefunden worden, ſondern ſelbige puncta auch noch aus der verjüngten Stationslinie hl durchſchnitten worden, ſo iſt nicht allein der Beweis klar, ſondern es iſt auch ein Zeichen, daß man richtig operiret habe. Meßt demnach dieſe gefundene Linie cd nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr ſelbige hundert und neun Ruthen lang finden, und ſo lang iſt alſo auch die Entfernung vom Kreuze C bis zur Tanne D.

Die funfzehnte Aufgabe.

Die Entfernung oder Diſtanz von der Waſſermühle A bis zur Windmühle B und zum Weinbergshauſe C mit der Menſul zu finden, ungeachtet man aus A des Waſſers und Gebirges wegen weder nach B oder C in gerader Linie hingehen, noch vielweniger hinſehen kann. Auch hat man der übeln Situation wegen die Standlinie DE in der Mitte der zu vermeſſenden Objekte auf dem Rücken eines ſchmalen Hügels nehmen müſſen. Tab. XXX.

Aufloͤſung.

Da man allhier theils des Sumpfes, theils des Teiches, theils des Hügels wegen keine bequeme Standlinie annehmen kann, woraus man alle drey zu vermeſſende Objecta, als die Waſſermühle A, die Windmühle B und das Weinbergshaus C ſehen könne, ſo muß man ſich im

Nothfalle der zwiſchen den Objekten liegenden Anhöhe bedienen. Suchet alſo euch auf dem Rücken dieſes Hügels den ebenſten Ort aus, und ſtecket auf ſelbigen eine Standlinie DE nach Proportion der von einander entfernten Gegenſtände aus. Ich habe zur Länge dieſer ausgeſteckten Stationslinie DE hundert Ruthen angenommen. Setzet in den Stationspunkt E der ausgeſteckten Standlinie DE eine Meßfahne ein. Ueber dem Stationspunkte D aber ſetzet euer Meßtiſchlein FGHI alſo auf, daß die Menſul ungefähr halb über die eine, halb über die andere Seite der Standlinie übergehe; marquiret euch jetzo unweit des Randes GF der aufgeſetzten Menſul FGHI einen Punkt D, welchen wir den verjüngten Standpunkt nennen wollen, ſetzet in dieſem Punkte D eine Stecknadel ein, leget nunmehro, ſo wie gehörig, an dieſem verjüngten Standpunkte oder Stecknadel D die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel accurat an, und richtet ſodann das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde anmarquirten Standpunkt einſchlage. Wenn ſodann die Menſul auf dieſe Art gehörig gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die im verjüngten Stationspunkte D mit ihrer Schärſe genau an, und viſiret nach der Meßfahne E. Wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel D gegen die Meßfahne E die gerade Linie De und machet De nach eurem verjüngten

jüngten Maaßſtabe gleichfalls hundert Ruthen lang, und ſo hätten wir ſchon die verjüngte Standlinie De aufgetragen; laßt jetzo die Menſul unverrücket ſtehen, und verſchiebt zuerſt das Diopterlinial mit ſeinen Abſichten gegen die Waſſermühle A, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte oder Nadel D gegen die Waſſermühle A die unbeſtimmte gerade Linie Da; leget nunmehro euer Diopterlinial rechts neben die Nadel, und verſchiebt die Dioptern zweytens gegen die Windmühle B, ohne jedoch die Schärfe des Linials nicht von der Nadel zu verrücken; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel D gegen die Windmühle B die unbeſtimmte gerade Linie Db. Laßt abermals das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an der Nadel im Punkte D liegen, und verſchiebt die Abſichten gegen das Weinbergshaus C. Wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel D gegen dieſes Berghaus C die unbeſtimmte gerade Linie Dc, und ſo hätten wir die Vermeſſung in dem Standpunkte D geendiget. Hebt nunmehro die Menſul aus dem Stationspunkte D herab und ſetzet dafür in D eine Meßfahne ein. Verſetzet auch oben auf der Menſul die im Punkte D geſtandene Stecknadel in den Endpunkt e der gezogenen verjüngten Standlinie De; tragt euer Meßtiſchlein in den Standpunkt E der Stationslinie DE; leget jetzo die zur Menſul gehörige Scheere nebſt ihrem angehängten Perpendikel

an die in E eingeſetzte Nadel genau an und richtet euer Meßtiſchlein KLMN ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde anmarquirten feſtgeſetzten Standpunkte E einſchlage, und daß auch die verjüngte Standlinie Ed mit der wahren Standlinie ED in einem ſchnurgeraden Allignemente ſtehe. Wenn nunmehro die Menſul auf dieſe Art wohl gerichtet, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte E eingeſetzte Stecknadel, und viſiret durch die Dioptern gegen die Waſſermühle A. Wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel E gegen die Mühle A die gerade Linie Ea, bis ſelbige die im Stationspunkte D unbeſtimmt gezogene gerade Linie Da in a durchſchneidet oder berühret. Leget jetzo das Diopterlinial auf die andere Seite der Nadel, welche im Punkte E ſtecket, und viſiret durch die Dioptern nach der Windmühle B, ohne jedoch im geringſten die Menſul ſelbſt nicht zu verrücken. Wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen die Windmühle B die gerade Linie Eb, bis ſelbige die vorhero im Standpunkte D unbeſtimmt gezogene gerade Linie db im Punkte b durchſchneidet oder berühret; verſchiebt jetzo die Abſichten des Diopterlinials aus der Gegend der Windmühle B nach dem Weinberghauſe C, ohne jedoch die Schärfe des Linials von der im Punkte E ſteckenden Nadel zu verrücken, und wenn ihr euch

wohl

wohl und genau eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen dieſes Berghaus C die gerade Linie Ec, bis ſelbige die vorhero im Standpunkte D gezogene unbeſtimmte gerade Linie dc durchſchneidet oder berühret. Zieht letztens aus dem Durchſchnittspunkte a in die Durchſchnittspunkte b und c die geraden Linien ab und ac. Zieht auch aus dem Durchſchnittspunkte b in den Durchſchnittspunkt c die gerade Linie bc, ſo giebt die gefundene Linie ab die Entfernung der Waſſermühle A bis zur Windmühle B in directione recta nach dem verjüngten Maaßſtabe, und durch die gefundene Linie ac erfahren wir nach dem verjüngten Maaßſtabe die Diſtanz von der Waſſermühle A bis zum Berghauſe C, auch giebt uns letztens die Länge der Linie bc nach dem verjüngten Maaßſtabe die Weite der Windmühle B bis zum Berghauſe C zu erkennen. Meßt alſo erſtens die gerade Linie ab nach eurem verjüngten Maaßſtabe, dieſe finden wir ſieben und neunzig Ruthen lang, als wie viel es von der Waſſermühle A nach der Windmühle B ſeyn würde, wenn man in directione recta durch den Berg und über das Waſſer meſſen könnte. Meßt auch zweytens die Länge der geraden Linie AC nach dem verjüngten Maaßſtabe, dieſe finden wir hundert und neun und vierzig Ruthen, fünf Schuh lang, und ſo weit würde es auch in ſchnurgerader Richtung von der Waſſermühle A bis zum Berghauſe C ſeyn, wenn man vom Objekte A bis nach C nicht bald über Waſſer, bald

bergauf und denn wieder bald bergunter meſſen müßte, und ſo giebt auch leztens die gerade Linie bc nach dem verjüngten Maaßſtabe ſiebzig Ruthen, als welches die wahre Weite von der Windmühle B bis zum Weinberghauſe C iſt. Der Beweis dieſer Figur iſt folgender: Die gerade Linie oder verjüngte Standlinie dE iſt auf zweyerley Art ähnlich der wahren Standlinie DE; denn erſtens ſind alle gerade Linien einander ähnlich; vid. hiervon die achte geometriſche Regel meines erſten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 66. und zweytens iſt ſelbige nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert Ruthen lang, ſo wie die wahre Standlinie DE auch zehn Ketten oder hundert Ruthen lang iſt, und folglich iſt dieſe Linie dE nicht allein der geraden Linie DE ähnlich, ſondern ſie ſteht auch mit ſelbiger laut den ähnlichen Maaßſtäben, nach welchen ſelbige vermeſſen worden, in Proportion oder Verhältniß. Der Winkel aDe auf der Menſul GHFI iſt gleich dem Winkel adE auf dem Meßtiſchlein MNKL. Der Winkel aDe oder ſein gleicher adE iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Dreyecke ADE, als auch dem kleinen Triangulo adE, welches das erſte war. Der Winkel aEd iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trigono AED, als auch dem kleinen Trilatero aEd, welches das zweyte war. Ergo iſt das große Dreyeck DAE ähnlich dem kleinen Triangulo daE, welches das dritte und zum erſten zu beweiſen war. Die Linie dE iſt

aus

aus oben angeführten doppelten Urſachen ähnlich und proportioniret der geraden Linie DE. Der Winkel bDe auf der Menſul GHFI iſt gleich dem Winkel bdE auf dem Meßtiſchlein MNKL. Der Winkel bdE iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Dreyecke BDE, als auch dem kleinen Triangulo bdE, welches das vierte war. Der Winkel dEb iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trigono DEB, als auch dem kleinen Trilatero dEb, welches das fünfte war, und alſo iſt das große Dreyeck DBE ähnlich dem kleinen Triangulo dbE, welches das ſechſte und zum zweyten zu beweiſen war. Alſo iſt die Entfernung von der Waſſermühle A bis zur Windmühle B, das iſt, die eingebildete gerade Linie AB ähnlich und proportioniret der kleinen Linie ab, welches das ſiebente und zum dritten zu beweiſen war. Der Winkel dEc iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Dreyecke DEC, als auch dem kleinen Triangulo dEc, welches das achte war. Der Winkel eDc auf der Menſul GHFI iſt gleich oder eben ſo groß als der Winkel Edc auf der Menſul MNKL. Der Winkel Edc iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trigono DCE, als auch dem kleinen Trilatero dcE, welches das neunte war. Alſo iſt das große Triangulum DCE auch ähnlich dem kleinen Dreyecke dcE, welches das zehnte und zum vierten zu beweiſen war. Alſo iſt auch die Entfernung von der Waſſermühle A bis zum Weinberghauſe C, das iſt, die in ſchnurgerader Rich-

tung eingebildete gerade Linie AC ähnlich und proportioniret der kleinen Linie ac, welches das eilfte und zum fünften zu beweiſen war, und derohalben iſt auch die Diſtanz von der Windmühle B bis zum Weinbergshauſe C mit der kleinen geraden Linie bc proportioniret und ähnlich, welches das zwölfte und zum ſechſten und letzten zu beweiſen war.

Die ſechzehnte Aufgabe.

Tab. XXXI. fig. 1 et 2. Die Breite des Waldes von A bis B, zu welchem man des Stromes wegen nicht gehen, und des davor liegenden Waldes S wegen auch nicht füglich überſehen kann, im Nothfalle der gebirgigten Situation wegen aus drey angenommenen Standpunkten C. D und E, und aus zweyen Standlinien CD und DE, mit dem Meßtiſchlein zu vermeſſen.

Anmerkung.

Weil allhier vor dem zu vermeſſen gegebenen Walde AB am Waſſer noch ein Wäldchen S liegt, wegen welchem man erſtens, wenn man nur eine Standlinie und zwey Standpunkte wählen wollte, nicht wohl nach der Ecke B des Waldes AB ſehen könnte und zweytens auch das Terrain dieſſeits des Stromes ſo beſchaffen iſt, daß man des Gebirges wegen eine ſehr kurze Standlinie annehmen müßte, und alſo der Wald S wieder hinderlich fallen würde, ſo hat man ſich nicht anders, als die Vermeſſung durch eine gebrochene Standlinie vorzunehmen, zu helfen gewußt.

Auf-

Aufloͤſung.

Suchet euch zuerſt, ſo dicht am Fluſſe als nur moͤglich, zwey Standpunkte C und E aus, aus welchen ihr beyde zu vermeſſende Objecta, naͤmlich ſowohl die Eiche A als auch die Tanne B ohne Hinderniß ſehen koͤnnt. Da ihr nun aus dem Stationspunkte C des Fluſſes wegen in ſchnurgerader Richtung nicht meſſen koͤnnt, ſo waͤhlet euch zwiſchen den angenommenen zweyen Standpunkten C und E einen dritten Stationspunkt D, aus welchem ihr gemaͤchlich ſowohl nach C als auch nach E nicht nur hinſehen, ſondern auch hinmeſſen koͤnnt, und richtet und meßt eure angenommenen Standlinien CD und DE ordentlich zur Vermeſſung ein, ich habe eine jede, ſowohl CD als auch DE, vierzig Ruthen lang gemacht; ſetzet alſo anitzo zuerſt die Menſul in dem Standpunkte C, doch aber alſo ein, daß der Rand FH eures Meßtiſchleins FGIH nur etwas weniges dieſſeits eurer Standlinie CD uͤberſchlage, und ſo viel als moͤglich mit ſelbiger parallel gehe. Marquiret euch jetzo oben auf der Menſul gegen der Ecke F einen Punkt, welchen wir C nennen wollen, und welcher unſer verjuͤngter Standpunkt iſt. Setzet in dieſen angenommenen verjuͤngten Standpunkt C eine Stecknadel, und leget nunmehro an dieſe Stecknadel die zur Menſul gehoͤrige Schreere mit ihrem angehaͤngten Perpendikel an, und richtet das Meßtiſchlein in FGIH ſo lange, bis daß der

oben

oben auf der Menſul angedeutete Punkt c durch Hülſe des unten einſchlagenden Perpendikels gerade über dem wahren Stationspunkte C ſtehe; leget nunmehro, nachdem die Menſul alſo gerichtet, das Diopterlinial an dieſem Punkte oder Stecknadel C an, und viſiret durch die Dioptern nach der Meßfahne D. Wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht erſtens aus dieſer Nadel C gegen die Meßfahne D die unbeſtimmte gerade Linie Cd und machet dieſe Linie Cd vierzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang: und ſo hätten wir die erſtere verjüngte Standlinie Cd aufgetragen. Es iſt aber bey der Ausviſirung dieſer Linie zu merken, daß ihr ſo viel als möglich darauf ſehen mögt, daß dieſe Linie Cd parallel mit der Seite oder Rande FH des Meßtiſchleins FGIH gehe, weswegen man alſo ſuchen muß, dieſes Tiſchlein ſogleich beym Aufſetzen ſo viel als möglich parallel mit der wahren Standlinie CD zu richten. Nehmt nunmehro das Diopterlinial aus ſeiner Lage, und leget es mit ſeiner Schärfe links neben die im verjüngten Standpunkte C eingeſtellte Stecknadel, die Abſichten aber richtet gegen die Eckeiche A des zu vermeſſenden Waldes AB und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus C gegen A die unbeſtimmte gerade Linie Ca; verwendet jetzo die Dioptern dieſes Meßinſtruments aus dem Objekte A gegen die Ecktanne B des zu vermeſſenden Waldes AB, ohne jedoch die Schärfe des Diopterlinials von der in C eingeſetzten Stecknadel

del abzubringen, noch viel weniger das Meß-tiſchlein zu verrücken; wenn ihr euch nun wohl und accurat nach dieſem Objekte B eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte C gegen den Baum B die unbeſtimmte gerade Linie Cb, und ſo wären wir auf dieſer Seite, oder in dieſem Punkte mit unſerer Vermeſſung fertig. Nehmt alſo das Meßtiſchlein FGIH aus dem Stand-punkte C heraus, und ſetzet an deſſen Stelle eine Meßfahne ein. Die im Standpunkte D befind-liche Meßfahne aber nehmt jetzo von da heraus, um das Meßtiſchlein über dieſem Punkte D ein-zurichten. Verſetzet demnach die im Punkte C geſtandene Stecknadel in den Endpunkt d der Li-nie Cd, und leget an dieſe Stecknadel die zum Meßtiſchlein gehörige Scheere nebſt ihrem Per-pendikel gehörig an, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der aus der Scheere herabhän-gende Perpendikel nicht allein accurat in dem auf der Erde angedeuteten zweyten Perpendikel gehörig einſchlage, ſondern, daß auch die ver-jüngte Standlinie cD mit der wahren Standli-nie CD in einem ſchnurgeraden Allignemente ſtehe, welches letztere aber, um es accurat zu be-kommen, durch das Viſiren eingerichtet werden muß. Wenn ſodann die Menſul KLNM auf ſolche Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Dio-pterlinial mit ſeiner Schärfe rechts neben die im verjüngten Standpunkte D eingeſetzte Steckna-del an, und viſiret aus dem Punkte D gegen die Meßfahne E, und wenn ihr euch nach E wohl

einge-

eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel D gegen die Meßfahne E die unbeſtimmte gerade Linie De; nehmt jetzt die im Punkte D geſtandene Stecknadel heraus und verſetzet ſie in den Endpunkt e der nur gezogenen Linie De, und ſo wären wir mit unſerer Vermeſſung auch im Stationspunkte D fertig. Nehmt nunmehro die Meßfahne aus dem Punkte E heraus und ſetzet dafür das Meßtiſchlein über dieſen Punkt, in den Punkt D aber ſtellet die in E geſtandene Meßfahne ein. Reguliret anitzo durch Hülfe der Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel alſo, daß nicht allein der herabhängende Perpendikel accurat in dem Stationspunkte E einſchlage, ſondern daß auch die im Standpunkte D gezogene Linie dE mit der Standlinie DE in ſchnurgerader Richtung ſtehe, welches Allignement nicht anders, beſſer und gewiſſer als durch das Diopterlinial zu ſuchen iſt. Wenn demnach die Menſul OPQR im dritten Standpunkte auf dieſe Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial rechts neben den Standpunkt oder Stecknadel E und viſiret durch die Dioptern hinter dem Wäldchen S weg, nach der Eckeiche A des Waldes AB, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen das Objekt A die gerade Linie Ea, bis ſelbige die im erſtern Stationspunkte c gezogene gerade Linie Ca im Punkte a durchſchneidet oder berühret. Verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus dem Objekte A gegen die Tanne B, ohne jedoch die Menſul

ſul im geringſten nicht zu verrücken; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen das Objekt B die gerade Linie Eb, bis ſelbige die im erſtern Stationspunkte C gezogene gerade Linie Cb in b durchſchneidet oder berühret; zieht letztens aus dem Durchſchnittspunkte a in dem Durchſchnittspunkte b die gerade Linie ab, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt ſo lang ſeyn muß, als die Breite des Waldes von der Eiche A nach der Tanne B nach dem Feldmaaße beträgt. Meßt alſo dieſe gefundene Linie ab nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſelbige beträgt vier und funfzig Ruthen, acht Schuh, und alſo beträgt die Entfernung der Eiche A von der Tanne B auch vier und funfzig Ruthen, acht Schuh nach dem Kettenmaaße; der Beweis iſt folgender: Der Winkel x auf dem Meßtiſchlein FGIH iſt gleich dem Winkel x auf der Menſul KLNM, wie auch der Winkel x auf dem Tiſchlein GHIK, item iſt der Winkel w auf no. I. ſo groß als der Winkel w auf no. II. und als der Winkel w auf no. III. denn die Menſul iſt aus dem Stationspunkte C nach dem Standpunkte D, und von da in den Standpunkt E verſetzet worden, die verjüngte Standlinie Cd auf no. I. iſt juſt ſo lang als ihre gleiche cD auf no. II. und als eben dieſelbe cd auf no. III. aus oben angeführter Urſache, nämlich wegen der Verſetzung des Meßtiſchleins aus dem erſtern Standpunkte in den zweyten und dritten: welches das erſte war. Der Winkel y auf

auf der Menſul no. II. iſt juſt ſo groß als der Winkel y auf der Menſul no. III. und die verjüngte Standlinie De auf der Menſul no. II. iſt eben ſo lang als ihre gleiche d E auf no. III. wegen der Verſetzung der Menſul aus dem Standpunkte D in den Stationspunkt E, welches das zweyte war. Der Winkel y auf der Menſul OPQR iſt juſt ſo groß als der Winkel y auf der Menſul KLNM, und der Winkel w auf der Menſul OPQR iſt gleich dem Winkel w auf dem Meßtiſchlein FGIH, welches das dritte war. Der Winkel v auf dem Meßtiſchlein no. III. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trapezio csEd, als auch dem großen irregulairen Vierecke CSED, folglich iſt auch das große irregulaire geradlinigte Viereck CSED ähnlich dem kleinen Trapezio csEd, welches das vierte war. Der Winkel x auf der Menſul no. I. oder ſein gleicher x auf der Menſul no. III. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Triangulo acb, als auch dem großen Trigono ACB, welches wir uns durch eine eingebildete gerade Linie AB vorſtellen müſſen, und der Winkel z auf no. III. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trilatero aEb, als auch dem großen Dreyecke AEB, denn ſowohl die geraden Linien oder Seiten ca und Ea, als auch die Linien CA und EA durchſchneiden einander in ihren reſpektiven gemeinſchaftlichen Punkten a oder A, als wie auch ſich die Linien cb und Eb, oder ihre verlängerten Linien CB und EB durchſchneiden, in ihren reſpekti-

ſpektiven Punkten b und B, folglich iſt das Dreyeck acb auf no. III. ähnlich dem Triangulo ACB auf dem Felde, welches das fünfte war. Item iſt auch das kleine Trilaterum aEb auf no. III. ähnlich dem großen Trigono AEB auf dem Felde, welches das ſechſte war, und folglich iſt die kleine irregulaire geradlinigte fünfeckichte Figur acdEb auf der Menſul OPQR ähnlich der großen irregulairen fünfeckichten Figur ACDEB, welches das ſiebente war, und folglich iſt ſchließlich die gezogene kleine Linie ab auf dem Meßtiſchlein no. III. nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als die eingebildete große Linie oder Diſtanz AB auf dem Felde, welches das achte und zu beweiſen war.

Die ſiebzehnte Aufgabe.

Die Entfernung von der Windmühle S bis zum Gartenzaune T mit dem Aſtrolabio auf einer ſolchen Gegend zu ſuchen oder zu vermeſſen, allwo man erſtens eine gebrochene Standlinie UW und WX, und folglich drey Standpunkte U, W, X zur Vermeſſung annehmen muß. Aus dem Stationspunkte U kann man aber des Gebirges & wegen den Standpunkt X nicht ſehen. Aus dem mittlern Stationspunkte W aber kann man vor dem Gebirge & und den Waldungen △ und □ weder die Windmühle S, noch den Gartenzaun T entdecken. Tab. XXXI. fig. 3 et 4.

Anmerkung.

Weil allhier die zu vermeſſen gegebenen Objecta, als die Windmühle S und der Garten T, alſo gelegen, daß man ſelbige dieſſeits des Waſſers, als in D, oder F, von wo die Vermeſſung geſchehen oder vorgenommen werden ſoll, wegen des großen Gebirges & und wegen der Wälder in △ und □ ganz und gar nicht ſehen kann, ſo müſſen wir uns zur Seite des Stromes, als in U und X, ſolche Oerter ausſuchen, um aus ſelbigen nicht nur ein, ſondern alle beyde Objecta auf einmal ſehen zu können, und ſo können wir zum Exempel aus dem angenommenen Standpunkte U, wenn man hinter dem Walde △ weg ſieht, die Windmühle S ſehen, und viſiret man für dem Walde △ weg, ſo ſieht man deutlich die Ecke des Gartenzaunes T, und aus dem Stationspunkte X ſieht man hinter dem Berge & weg die Windmühle S, viſiret man aber neben dem Walde □ weg, ſo entdecket man gleichfalls die Ecke des Gartenzaunes T. Hingegen kann man aus dem Standpunkte U den Standpunkt X wegen des Gebirges & nicht ſehen, noch weniger aber wegen des um das Gebirge herumfließenden Waſſers aus U nach X meſſen. Weswegen man ſich alſo einen dritten Ort ausſuchen muß, aus welchem man nämlich ſowohl den Standpunkt U, als auch den Standpunkt X, ohne Hinderung ſehen, und auch commodement dahin meſſen könne. Ich habe mir allhier dazu den Standpunkt W gewählet.)

Auflöſung.

Setzet zuvörderſt in die angenommenen drey Stationspunkte U. W. X Meßfahnen ein, und vermeßt jede Linie, als UW und WX, eine jegli-

jegliche beſonders, mit der Meßkette, oder Meß-ſchnur, ſo findet ihr ſowohl die Länge UW, als auch die Diſtanz WX, eine jede ſechzig Ruthen. Nehmt jetzo die im Stationspunkte U ſtehende Meßfahne heraus, und ſtellet dafür über dieſem Punkte das Meßtiſchlein ZYAB auf. Erwählet euch auf dem Tiſchlein ungefähr gegen die Ecke Z einen Punkt zum verjüngten Standpunkte, welchen wir, um Unordnung zu vermeiden, auch U nennen wollen, und ſetzet in dieſem Punkte eine Stecknadel recht perpendiculair auf. Leget jetzo an dieſem Punkte oder Stecknadel die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel, wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ZYAB ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde anmarquirten Standpunkte einſchlage, ſondern daß auch der Rand ZB der Menſul ZYAB ſo viel als möglich mit der ausgeſetzten Standlinie UW parallel gehe. Wenn alſo die Menſul auf ſelbige Art ordentlich eingerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe rechts neben die im verjüngten Standpunkte U eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret durch die Dioptern nach der im Stationspunkte w eingeſetzten Meßfahne und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſer Nadel oder Punkt U nach der Meßfahne W die unbeſtimmte gerade Linie Uw, und gebt dieſer Linie Uw laut eurer Schreibtafel ſechzig Ruthen zur Länge und

ſo hätten wir auf dieſer Seite die verjüngte Standlinie Uw aufgetragen. Leget jezo das Diopterlinial mit ſeiner Schärſe links neben die in U ſtehende Stecknadel, und wendet die Diopteru eures Inſtruments gegen die Windmühle S. Wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem Punkte U nach der Windmühle S die unbeſtimmte gerade Linie Us; verwendet jezo die Abſichten des Diopterlinials aus dem Objekte S zwiſchen dem Walde △ und dem Gebirge & durch nach der Ecke des Gartenzaunes T, und wenn ihr euch auch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſer Nadel U gegen das Objekt T die unbeſtimmte gerade Linie Ut. Marquiret zwiſchen die latera sU und tU des Winkels sUt den Buchſtaben v; ſetzet auch zwiſchen die Schenkel tU und wU des Winkels wUt den Buchſtaben w; verſetzet letztens auch die im verjüngten Standpunkte U geſtandene Stecknadel in den Endpunkt w der verjüngten Standlinie Uw; und ſo wären wir mit der Vermeſſung im Standpunkte U fertig. Nehmt nunmehro die Menſul ZYAB aus dem erſtern Stationspunkte U in den zweyten Standpunkt W; leget auch die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an die im Endpunkte W der verjüngten Standlinie uW, wie bekannt, an, und richtet die Menſul DCFE ſo lange, bis nicht allein der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel in dem auf der Erde anmar-

quirten

quirten Standpunkte W accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die verjüngte Standlinie W u mit der wahren Standlinie W U genau allignire, welches letztere aber nicht beſſer und accurater, denn durch das Viſiren mit dem Diopterliniale, einzurichten iſt. Wenn demnach die Menſul auf nur erwähnte Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die im verjüngten Standpunkte W eingeſetzte Stecknadel genau an, und richtet die Dioptern nach der Meßfahne X. Wenn ihr euch nun auch nach dieſem dritten Standpunkte X auf das genaueſte einviſiret habt, ſo zieht aus dem Punkte W gegen die Meßfahne X die gerade Linie W X, und machet dieſe Linie W x gleichfalls laut der Annotation eurer Schreibtafel ſechzig Ruthen lang. Marquiret jetzo zwiſchen die latera u W und W x des Winkels u W x den Buchſtaben x. Nehmt auch die im verjüngten Standpunkte W geſtandene Stecknadel heraus, und verſetzet ſie in den Endpunkt X der verjüngten Standlinie W X, und ſo wären wir auch in dieſem zweyten Standpunkte W mit unſerer Vermeſſung fertig. Transportiret letztens noch die Menſul D C F E aus dem zweyten Standpunkte W in den dritten Stationspunkt X und nehmt die in X geſtandene Meßfahne heraus und ſetzet ſie im Punkte W ein. Leget jetzo abermals, wie bekannt, die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere nebſt ihrem angehängten Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte X ſtehende Stecknadel, wie be-

 kannt,

kannt, an, und richtet euer Meßtiſchlein GHIK ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde anmarquirten dritten Standpunkte X einſchlage, wobey aber auch zugleich Achtung gegeben werden muß, daß ſich die verjüngte Standlinie X w auf der Menſul GHIK accurat und in ſchnurgerader Richtung mit der wirklichen vermeſſenen und ausgeſteckten Standlinie XW auf der Erde allignire. Wenn alſo die Menſul auf dieſe Art gut gerichtet iſt, ſo ſich aber nicht beſſer als durch das Diopterlinial verrichten läßt, ſo leget nunmehro das Diopterlinial an die in X ſtehende Stecknadel an, ſo daß die Schärfe dieſes Linials rechts neben die Nadel zu liegen komme, und viſiret gegen die Ecke des Gartenzaunes T; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel X gegen das Objekt T die gerade Linie Xt, bis ſelbige die im erſtern Standpunkte U gezogene unbeſtimmte gerade Linie Ut im Punkte t durchſchneidet. Verſchiebt jetzo die Diopte rn eures Linials aus T zwiſchen dem Gebirge & und dem Walde □ durch, bis daß ihr die Windmühle S erblicket, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel X gegen dieſen Punkt oder Windmühle S die gerade Linie Xs, bis ſelbige die vorhero im Standpunkte U gezogene unbeſtimmte gerade Linie Us im Punkte s durchſchneidet oder berühret. Marquiret nunmehro zwiſchen die Schenkel wX und sX des

Winkels WXS den Buchſtaben y. Schreibt auch zwiſchen die latera SX und tX des Winkels sXt den Buchſtaben z; zieht auch letztens aus dem Durchſchnittspunkte s in den Durchſchnittspunkt t die gerade Linie st, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo viel meſſen muß, als die nur vermeſſene Diſtanz von der Windmühle S bis zum Gartenzaune T. Meßt demnach die gefundene Linie st nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo findet ihr, daß ſelbige netto funfzig Ruthen beträgt, und ſo lang muß die vermeſſene Diſtanz von der Windmühle S bis zum Gartenzaune T auch halten. Der Beweis dieſer Figur iſt folgender:

Der Winkel v auf dem Meßtiſchlein ZYAB no. I. iſt gleich dem Winkel v auf der Menſul DCEF no. II. wie auch dem Winkel v auf dem Meßtiſchlein GHIK no. III. item iſt auch der Winkel w auf no. I. ſo groß als der Winkel w auf no. II. und als der Winkel w auf no. III. denn die Menſul iſt aus dem Stationspunkte U nach dem Standpunkte W und von da in den Standpunkt X verſetzet worden; die verjüngte Standlinie Uw auf no. I. iſt juſt ſo lang als ihre gleiche uW auf no. II. und als eben dieſelbe uw auf no. III. aus oben angeführter Urſache, nämlich wegen der Verſetzung des Meßtiſchleins aus dem erſtern Stationspunkte in den zweyten, und in den dritten, welches das erſte war. Der Winkel x auf der Menſul no. II. iſt juſt ſo groß als der Winkel x auf der Menſul no. III. und die

verjüngte Standlinie W x auf der Menſul no. II. iſt eben ſo lang als ihre gleiche w X auf no. III. wegen der Verſetzung der Menſul aus dem Standpunkte W in den Stationspunkt X, welches das zweyte war. Der Winkel x auf der Menſul G H i K iſt juſt ſo groß als der Winkel x auf der Menſul D C E F, und der Winkel w auf der Menſul G H I K iſt gleich dem Winkel w auf der Menſul Z Y A B, welches das dritte war. Der Winkel y auf dem Meßtiſchlein no. III. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trapezio u ⊙ X w, als auch dem großen irregulairen geradlinigten Vierecke U ⊙ X W, folglich iſt auch dieſes große Quadrangulum irregulare U ⊙ X W ähnlich dem kleinen ungleichſeitigen geradlinigten Vierecke u ⊙ x w, welches das vierte war. Der Winkel v auf der Menſul no. I. oder ſein gleicher v auf dem Meßtiſchlein no III. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Triangulo s u t, als auch dem großen Trigono S U T, ſo wir uns vorſtellen müſſen, nämlich als wäre von der Windmühle S bis zum Gartenzaune T eine ſichtbare gerade Linie S T gezogen, und der Winkel z auf no. III. iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trilatero s X t, als auch dem großen Drevecke S X T, denn ſowohl die Linien u s und X s, als auch die Linien U S und X S durchſchneiden einander in ihren reſpektiven gemeinſchaftlichen Punkten s oder S, als wie auch ſich die Linien u t und X t, oder ihre verlängerten Linien U T und X T durchſchneiden in ihren reſpektiven

Punk-

Punkten t oder T, folglich iſt das Dreyeck u s t auf no. III. ähnlich dem Triangulo UST auf dem Felde, welches das fünfte war; item iſt auch das kleine Trilaterum s X t auf no. III. ähnlich dem großen Trigono SXT auf dem Felde, welches das ſechſte war, und folglich iſt die kleine irregulaire fünfeckichte Figur s u w X t auf der Menſul GHIK ähnlich der großen ungleichſeitigen geradlinigten fünfeckichten Figur SUWXT auf dem Felde, welches das ſechſte war, und folglich iſt ſchließlich die gezogene kleine Linie s t auf dem Meßtiſchlein GHIK no. II. nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als die eingebildete große Linie AB auf dem Felde, welches das ſiebente und zu beweiſen war.

Die achtzehnte Aufgabe.

Die Diſtanz von der Einſiedeley A bis zum Kreuze A in ſchnurgerader Richtung, ungeachtet des dazwiſchen liegenden Gebirges S, aus drey angenommenen Standpunkten CDE und einer wirklichen Standlinie CE, und einer Afterſtandlinie AC zu finden. Tab. XXXII. fig. 1 et 2.

Anmerkung.

Man muß ſich bey dieſer Vermeſſung vorſtellen, als läge hinter der langen wahren Standlinie ein hohes Gebirge oder Wald, daß man nämlich mit der Standlinie ſo weit zurück gehen könnte, um aus derſelben ihren beyden Endpunkten beyde Objecta

jects auf einmal entdecken und dahin viſiren zu können; weswegen man alſo dieſe Vermeſſung auf eine andere Art hat vornehmen müſſen, nämlich durch den Winkel x im Standpunkte C der ausgeſetzten Standlinie CD und durch die an Länge bekannte, das iſt, vermeſſene Afterſtandlinie CA, ferner durch die vermeſſene ganze Standlinie CE, wie auch durch die an Länge oder Maaße bekannte halbe Standlinie DE, und durch die auf derſelben geſuchten und gefundenen Winkel z und &, wodurch ſich ſodann die geſuchte Länge oder Diſtanz ab von ſelbſt giebt, ſo wie der nach der Auflöſung gegebene Beweis klar und deutlich zeigen wird.

Auflöſung.

Erwählet euch alſo erſtlich eine Standlinie CE, aus welcher ihr aus dem Endpunkte C die Einſiedeley A ſehen und auch dahin meſſen könnt. Aus dieſer angenommenen Standlinie CE ungefähren Mitte D aber, wie auch aus dem Endpunkte E müßt ihr aus beyden das Kreuz oder zweyte zu vermeſſende Objekt B wohl ſehen können, um aus einem jeden dieſer erwähnten Punkte dahin viſiren zu können, weil man des für dem Kreuze B fließenden Stromes wegen aus dem dritten Standpunkte E nach dieſem Objekte B mit der Kette nicht meſſen kann. Meßt demnach erſtlich die erwählte Standlinie CE mit der Kette oder Schnur, ſo finden wir ſelbige hundert und zwanzig Ruthen lang. Halbiret dieſe Linie im Punkte D und ſetzet in C. D und E Meßfahnen ein, ſo hält CD ſechzig und DE auch ſechzig Ruthen. Notiret dieſes Maaß in

in eure Schreibtafel, und vermeßt auch mit der Schnur oder Kette die Länge der Linie von der Meßfahne oder erſten Standpunkte C bis zur Einſiedeley A, dieſe beträgt acht und ſiebzig Ruthen. Marquiret auch dieſes Maaß gehörig in eure Schreibtafel ein. Nehmt jetzo das Meßtiſchlein FGHI, und ſetzet es über dem erſtern Standpunkte C auf. Marquiret euch unweit der Ecke H des Meßtiſchleins FGHI einen Punkt, welchen wir auch, da er unſer verjüngter Standpunkt iſt, C nennen wollen. Setzet in dieſen angedeuteten Punkt C eine Stecknadel ein, leget nunmehro die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe in C eingeſetzte Stecknadel an, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde angedeuteten wirklichen Standpunkte C einſchlage; leget nunmehro das Diopterliniel mit ſeiner Schärfe rechts neben die im Punkte C eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret gegen die Meßfahne D. Wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel C gegen die Meßfahne D die gerade Linie Ce, und machet dieſe Linie Ce laut eurer eingezeichneten Schreibtafel hundert und zwanzig Ruthen lang. Nehmt jetzo das Diopterlinial aus ſeiner Lage, und leget es mit ſeiner Schärfe links neben die in C eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret durch die Dioptern aus C nach der Einſiedeley A und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem

Stand-

Standpunkte C gegen die Hütte A die gerade Linie Ca, und machet dieſe Linie Ca laut eurer Schreibtafel acht und ſechzig Ruthen lang. Theilet jetzo die auf der Menſul gezogene verjüngte Standlinie Ce in d in zwey gleiche Theile, ſo wird die Linie cD ſechzig, und De auch ſechzig Ruthen lang ſeyn. Nehmt jetzo die im verjüngten Standpunkte C geſtandene Stecknadel heraus und ſetzet ſelbige in den Punkt D. Nehmt auch die in dem wirklichen Standpunkte D geſtandene Meßfahne heraus und ſetzet dafür in dieſem Punkte das Meßtiſchlein auf, im erſtern Standpunkte C aber ſetzet die in D geſtandene Meßfahne ein. Leget nunmehro die Scheere ſammt ihrem Perpendikel an den Punkt oder Stecknadel d und richtet das im Standpunkte D ſtehende Meßtiſchlein KLMN ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde angedeuteten zweyten Standpunkt D einſchlage, und richtet auch die verjüngte Standlinie ce durch das Diopterlinial ſo lange, bis dieſe Linie ce mit denen im erſtern Stationspunkte C und im dritten Stationspunkte E ſtehenden Meßfahnen in einem ſchnurgeraden Allignemente ſtehen. Wenn denn dieſes Meßtiſchlein ſowohl auf dem Standpunkte D, als auch auf die Meßfahnen C und E wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die im Punkte D eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret nach dem Kreuze B; wenn ihr euch nun wohl

einvi-

einviſiret habt, ſo zieht aus der Nadel oder dem Punkte D gegen das Kreuz B die unbeſtimmte gerade Linie Db; verſetzet jetzo die im Punkte D geſtandene Stecknadel in den Endpunkt e der verjüngten Standlinie ce, und ſo wären wir auch in dieſem zweyten Standpunkte D mit der Vermeſſung fertig. Hebt alſo das Meßtiſchlein KLMN aus dem zweyten Standpunkte D weg, tragt es nach dem dritten Standpunkte E, die in dieſem Punkte E geſtandene Meßfahne aber ſetzet dafür im Punkte D ein, leget nunmehro die zur Menſul gehörige Scheere nebſt ihrem angehängten Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte E eingeſetzte Stecknadel an, und richtet das Tiſchlein oder Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem auf der Erde angedeuteten Standpunkt E einſchläge, jedoch aber auch alſo, daß ſich auch die verjüngte Standlinie Ec auf der Menſul mit der wahren Standlinie Ec, oder auch mit der Meßfahne D genau allignire. Wenn ſodann die Menſul in OPQR, als dem dritten Standpunkte E, accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die im Punkte D ſtehende Stecknadel, und verſetzet ſie in den Endpunkt e; leget jetzo das Diopterlinial an dieſe in E eingeſetzte Stecknadel genau an, und viſiret nach dem über dem Fluſſe ſtehenden Kreuze B; wenn ihr euch nun wohl und gehörig eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel E gegen das Kreuz B die gerade Linie Eb, bis ſelbige die im zweyten Stand-

punkte

punkte D gezogene gerade Linie Db in b durchſchneidet, und ſo wären wir auch mit der Vermeſſung in dieſem dritten Standpunkte E fertig. Zieht letztens auch aus dieſem Durchſchnittspunkte b in dem vorhero im erſtern Standpunkte C beſtimmten Punkte a der Linie Ca die gerade Linie ba, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang ſeyn muß, als die durch das Gebirge gehende eingebildete gerade Linie AB. Meßt demnach die auf der Menſul OPQR im dritten Standpunkte E gefundene gerade Linie ab, dieſe finden wir nach unſerm verjüngten Maaßſtabe hundert und drey und funfzig Ruthen lang, und ſo viel würde und müßte die durch das Gebirge S gehende eingebildete gerade Linie AB auch halten. Der Beweis hiervon iſt dieſer:

Die verjüngte Standlinie Ce auf der Menſul no. I. iſt juſt ſo lang als eben dieſelbe ce auf der Menſul no. II. und als eben dieſelbe ce auf der Menſul no. III. denn das Meßtiſchlein iſt aus dem erſtern Standpunkte C in den zweyten D und von da in den dritten E verſetzet worden. Die verjüngte Standlinie cE auf der Menſul OPQR no. III. hält nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert und zwanzig Ruthen, ſo wie die auf dem Felde vermeſſene Standlinie CE auch hundert und zwanzig Ruthen beträgt, derohalben iſt die verjüngte Standlinie cE der wahren Standlinie CE nicht allein ähnlich, ſondern ſteht auch mit derſelben in Proportion, wel-

ches

ches das erſte war. Der Winkel X auf no. I. iſt eben ſo groß als der Winkel X auf no. II. und als der Winkel X auf no. III. aus eben voriger Urſache, nämlich wegen Verſetzung des Meßtiſchleins. Der Winkel x iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem eingebildeten großen Dreyecke ACD auf dem Felde, als auch dem kleinen Triangulo acd auf der Menſul OPQR no. III. die Linie ca auf no. III. hält acht und ſechzig Ruthen nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo wie die Linie CA auf dem Felde nach dem Feldmaaße auch acht und ſechzig Ruthen hält, die Linie cd auf der Menſul OPQR no. III. hält ſechzig Ruthen nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo wie die halbe Standlinie CD auch ſechzig Ruthen nach dem Feldmaaße hält. Derohalben verhält ſich die kleine Linie cd auf no. III. zur kleinen Linie ca auf no. III. ſo wie ſich verhält die halbe Standlinie CD zur vermeſſenen Afterſtandlinie CA, welches das zweyte war, und ergo iſt das kleine Dreyeck cda auf no. III. ähnlich dem auf dem Felde eingebildeten großen Dreyecke CDA, welches das dritte war. Die Linie De auf no. II. iſt juſt ſo lang als die Linie dE auf no. III. die Linie dE iſt die Hälfte der Linie cE, ſo wie die Linie DE die Hälfte der Linie CE iſt. Der Winkel z auf no. III. iſt eben ſo groß als der Winkel z auf no. II. weil die Menſul aus dem zweyten Standpunkte D in den dritten Stationspunkt E verſetzet worden. Der Winkel z iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Dreyecke Edb, als auch dem

dem großen Dreyecke EDB. Der Winkel & iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Dreyecke dEb, als auch dem großen Dreyecke DEB. Ergo iſt auch das kleine Trilaterum bEd ähnlich dem großen Trigono EDB, welches das vierte war, und weil ſowohl die kleine Standlinie cE gemeinſchaftlich iſt den beyden kleinen Dreyecken dca und dEb, ſo wie die große wahre Standlinie CE gemeinſchaftlich iſt den beyden eingebildeten großen Dreyecken DCA und DEB, ſo iſt auch die gefundene gerade Linie ab nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als die durch das Gebirge gehende eingebildete gerade Linie AB, welches das fünfte und zu beweiſen war.

Die neunzehnte Aufgabe.

Tab. XXXIII. Die Diſtanz verſchiedener Oerter, als der Stadt A, des Städtchens B, der Windmühle C, des Dorfes D, des Kirchdorfes E, der Fiſcherhütte F, des Jagdhauſes G, des Edelhofes H, der Ziegelhütte I, der Waſſermühle K, der Feldcapelle L und des Kreuzes M mit der Menſul aus zwey angenommenen Standpunkten N und O auf ſolche Art zu finden, daß man wiſſen kann, wie viel Ruthen ein jedes von dem andern entliegen.

Anmerkung.

Wenn keine Hinderungen zwiſchen den Abſichten des Diopterlinials und denen zu vermeſſenden

Objek-

Objekten oder Oertern, als Thäler, Berge, Wälder und dergleichen liegen, ſo iſt dieſes die beſte und geſchwindeſte Methode, in kurzer Zeit die Haupt- und ſichtbaren Oerter auf den Punkt in Grund zu legen, die dazwiſchen liegende übrige Situation, als Felder, Wieſen, Sümpfe ꝛc. muß man ſodann aparte, oder mit der Menſul oder mit Stäben vermeſſen, welches ſich auch ganz leicht thun läßt, weil man feſte puncta an denen bereits vermeſſenen Oertern hat, nach welchen man ſich richten kann, und die ſodann gleichſam bey der übrigen Vermeſſung zur Baſi und Richtſchnur dienen, welches die ganze Vermeſſung um vieles fördert, und hilft, daß man nicht ſo leicht irren oder etwas auslaſſen kann, was nämlich zwiſchen, oder vor, oder hinter, oder ſeitwärts den vermeſſenen und gefundenen Oertern gelegen.

Auflöſung.

Der Feldmeſſer, welchem eine ſolche ganze Gegend oder Landſchaft in Grund zu legen und auszumeſſen vorgegeben wird, muß erſtens die ganze Gegend genau um- oder durchreiten, oder gehen, ſich die ungefähre Lage der Hauptörter in ſeine Schreibtafel entwerfen, und in der ungefähren Mitte der zu vermeſſenden Gegend einen bequemen Ort zu einer hinlänglich langen Standlinie, wo möglich, in einer erhabenen Gegend ausſuchen, von wannen er alle zu vermeſſende Oerter und zwar aus beyden Endpunkten der Standlinie deutlich und ohne Hinderniß ſehen könne. Wenn er einen ſolchen Ort, wie jezo beſchrieben, gefunden hat, ſo ſetzet eure Standlinie NO in die ungefähre Mitte der zu

vermeſſenden Gegend, wo möglich, alſo aus, daß die entfernteſten Puncta oder Objecta, ſo vor oder hinter eurer Standlinie N O liegen, als wie die Windmühle C und Waſſermühle K, wie auch diejenigen Objecta, ſo ſeitwärts von euch liegen, das iſt, rechts oder links, als wie die Stadt A oder Forſthaus G in ungefährer gleichen Entfernung von den Stand- oder Endpunkten N und O abgelegen ſind. Zur Länge der Standlinie NO habe, weil die Stadt A vom Jagdhauſe G über tauſend, achthundert Ruthen entfernet iſt, achthundert Ruthen annehmen müſſen; denn nimmt man ſelbige kürzer, als etwan zwey- bis dreyhundert Ruthen, ſo fallen die Winkel der zu vermeſſenden Gegenſtände, ſo ſeitwärts liegen, als zum Exempel das Kreuz M, das Forſthaus G und die Fiſcherhütte F gar zu ſtumpf, ja faſt mit der ausgeſteckten Standlinie N O in eine gerade Linie aus. Wenn ihr die Vermeſſung anfangen wollt, ſo verfertiget euch erſtlich aparte, oder auf die Menſul ſelbſt, einen verjüngten Maaßſtab von der Größe, daß ihr glaubet, eure ganze zu vermeſſende Figur auf die Menſul auftragen und verzeichnen zu können. Setzet ſodann in dem angenommenen Standpunkte O ein ſichtbares Zeichen auf, um ſolches, wenn ihr aus dem Standpunkte N dahin viſiren wollt, ſelbiges deſto leichter zu entdecken. Beſſer aber iſt es, bey dergleichen langen Standlinien, wenn man ſich das Diopterlinial alſo einrichten läßt, daß man ein gutes Perſpektiv drauf legen kann,

ſo brauchet man keine beſonders großen Meß-fahnen, und ſind ſodann die ordinairen von ſechs bis acht Fuß Höhe lang und ſichtbar genug, wenn nur eine roth und weiſſe Fahne, ſo von weitem ſehr leuchtet, daran befeſtiget iſt. Theilet jetzo die Seiten RP und SQ eures Meßtiſchleins RPSQ in ☽ und ⊙, in zwey gleiche Theile, und zieht mit Bleyſtift aus ☽ nach ⊙ eine gerade Linie ☽⊙, unweit ☽ erwählet euch auf dieſer nur gezogenen geraden Linie einen Punkt, welchen wir derweilen N nennen wollen, weil ſelbiger unſer verjüngter Standpunkt iſt. Setzet in dieſen verjüngten Standpunkt N eine Nadel. Leget an dieſe Nadel, wie bekannt, die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel genau an, und rücket das Meßtiſchlein RSPQ ſo lange über dieſem Punkte, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Standpunkte N gehörig einſchlage. Richtet aber auch zugleich das Meßtiſchlein durch das Diopterlinial ſo lange, bis daß die auf der Menſul PRSQ gezogene gerade Linie ☽⊙ ſich mit der ausgeſetzten Standlinie NO genau alligrire, und auf das im Standpunkte O eingeſetzte Zeichen oder Meßfahne accurat einſchlage. Faſſet ſodann achthundert Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige auf die gezogene gerade Linie ☽⊙ aus N gegen ⊙ nach O und zieht die ſcharfe gerade Linie NO, ſo hätten wir alſo ſchon unſere

verjüngte Stationslinie aufgetragen. Leget jetzo euer Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart links neben die im Punkte N eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret durch die Dioptern genau gegen die Thurmſpitze der Stadt A und wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte N gegen die Stadt A die unbeſtimmte gerade Linie Na. Verſchiebt nunmehro euer Diopterlinial mit ſeinen Abſichten aus der Stadt A gegen das Städtchen oder Flecken B und wenn ihr ſelbiges accurat gerichtet und euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht wieder aus der Nadel N gegen den Marktflecken B die unbeſtimmte gerade Linie Nb. Verſchiebt weiter euer Diopterlinial mit ſeinen Abſichten gegen die Windmühle C und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus N gegen dieſe Windmühle C die unbeſtimmte gerade Linie Nc. Richtet jetzo abermals euer Diopterlinial aus der Windmühle C gegen das Dorf D, wobey aber wohl zu merken, daß bey jeder Verſchiebung die Schärfe dieſes Diopterlinials hart an der Nadel, ſo in N ſtecket, liegen bleiben muß, ohne ſelbige zu verlaſſen; wenn ihr euch nun auch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem verjüngten Standpunkte N gegen dieſes Dorf D die gerade Linie Nd. Verſchiebt ferner das Diopterlinial aus dem Dorfe D nach dem Kirchdorfe E, jedoch alſo, daß die Schärfe des Diopterlinials allezeit, wie nur erwähnet, an der im verjüngten Standpunkte N ſteckenden Stecknadel hart liegen bleibe

und

und das Meßtiſchlein ſelbſt auch nicht aus ſeinem Stande komme. Wenn ihr euch nun auch nach dieſem Punkte wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte N gegen das Kirchdorf E die unbeſtimmte gerade Linie NE; verſchiebt letztens noch das Diopterlinial aus dem Punkte oder Dorfe E nach der Fiſcherhütte F und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel oder Punkte N nach dieſer Fiſcherhütte F die unbeſtimmte gerade Linie Nf, und ſo wären wir mit dem Viſiren jenſeits der Standlinie NO fertig. Verleget alſo nunmehro das Diopterlinial alſo, daß deſſen Schärfe rechts neben der im Standpunkte N ſtehenden Stecknadel zu liegen komme, deſſen Dioptern aber wendet gegen das Jagdhaus G, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem verjüngten Stationspunkte N nach dieſem Forſthauſe G die unbeſtimmte gerade Linie Ng. Verſchiebt ferner das Diopterlinial mit ſeinen Dioptern vom Forſthauſe G nach dem Ritterſitze oder Edelhofe H, ohne jedoch weder das Meßtiſchlein in PRSQ zu verrücken, oder die Schärfe des Diopterlinials von der Nadel in N abzubringen; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus N gegen dieſes Schloß H die unbeſtimmte gerade Linie Nh. Richtet jetzo abermals die Abſichten eures Diopterlinials von dem Edelhofe H nach der Ziegelhütte I, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem verjüngten Standpunkte N nach dieſer Ziegelſcheune I

die unbeſtimmte gerade Linie Ni. Verſchiebt wiederum das Diopterlinial aus der Lage NI nach der Waſſermühle K und wenn ihr euch auch dahin genau alligniret und wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel N gegen dieſe Mühle K die unbeſtimmte gerade Linie Nk. Verwendet nochmals die Abſichten eures Linials aus der Richtung von NK nach der Feldcapelle L, und wenn ihr euch dahin recht genau und accurat einviſiret habt, ſo zieht an der Schärfe eures Linials aus dem verjüngten Stationspunkte N nach der Feldcapelle L die unbeſtimmte gerade Linie Nl; verſchiebt nunmehro auch letztens noch eure Regel oder Diopterlinial aus ſeiner gehabten Lage NL nach dem am Waſſer ſtehenden Kreuze M, und wenn ihr euch auch dahin vollkommen gerichtet und eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel oder Punkte N nach dieſem Kreuze M die unbeſtimmte gerade Linie Nm, und ſo wären wir mit unſerer Vermeſſung auf dieſer Seite, nämlich im Standpunkte N, fertig. Nehmt alſo die im verjüngten Standpunkte N geſtandene Stecknadel heraus, und verſetzet ſie in den Endpunkt o der verjüngten Stationslinie No. Hebt alſo die Menſul PRSQ aus dieſem Standpunkte N ab, und ſetzet dafür die im Standpunkte O geſtandene Meßfahne ein. Tragt anjetzo das Meßtiſchlein in den End- oder Stationspunkt O der wahren Standlinie NO. Leget nunmehro auch die zum Meßtiſchlein gehörige Scheere an die im verjüngten Stand-

punkte

punkte O mit ihrem angehängten Perpendikel gehörig an, und richtet das Meßtiſchlein nicht allein ſo lange, bis daß die verjüngte Standlinie On ſich genau und accurat mit der wahren Standlinie o N und der im Stationspunkte eingeſetzten Meßfahne allignire, welches letztere aber nicht beſſer als durch das Diopterlinial geſchehen kann. Wenn demnach das Meßtiſchlein WTUX im Stationspunkte O alſo gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe links neben die in O befindliche Stecknadel an, und richtet die Dioptern wiederum nach der vorigen Thurmſpitze der Stadt A, und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte O gegen die Stadt A die lange gerade Linie Oa, bis ſelbige die vorhero im Stationspunkte N unbeſtimmt gezogene gerade Linie Na im Punkte a durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir zum erſten den Hauptpunkt der Stadt A gefunden. Verſchiebt jetzo die Abſichten eures Diopterlinials aus dem Punkte der Stadt A gegen den Thurm des Städtchens B, ohne jedoch daß die Schärfe dieſes Linials nicht die im Punkte O eingeſetzte Stecknadel verlaſſe; wenn ihr euch nun auch dahin accurat einviſiret habt, ſo zieht aus dieſem Punkte O gegen dieſes Städtchen B die lange gerade Linie Ob, bis ſelbige die vorhero im Standpunkte N unbeſtimmt gezogene gerade Linie NB im Punkte B durchſchneidet oder berühret; und ſo hätten wir zum zweyten den Haupt-

punkt oder die Lage des Städtchens B gefunden. Verwendet drittens euer Diopterlinial, ohne ſelbiges von der Nadel zu bringen, von dem Städtchen B nach der Windmühle C, und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der eingeſetzten Nadel O gegen die Windmühle C die lange gerade Linie O c, bis ſelbige die vorhero im Standpunkte N unbeſtimmt gezogene gerade Linie N c im Punkte c durchſchneidet oder berühret; und ſo hätten wir drittens auch die Lage oder den Hauptpunkt der Windmühle C gefunden. Verſchiebt viertens das Diopterlinial von der Windmühle C wieder etwas rückwärts gegen das Dorf D, und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Standpunkte O gegen das Dorf D die gerade Linie O d, bis ſelbige die vorhero im Stationspunkte N unbeſtimmt gezogene gerade Linie N d durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir auch viertens die Lage des Dorfes D erhalten. Rücket jetzo das Diopterlinial von der Abſicht des Dorfes D gegen den Thurm des Marktfleckens E, und wenn ihr euch wohl und richtig eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte oder Nadel O gegen den Marktflecken E die gerade Linie O e, bis ſelbige die im Standpunkte N vorhero unbeſtimmt gezogene gerade Linie N e im Punkte E durchſchneidet oder berühret, und ſo haben wir auch fünftens den Ort oder Punkt des Kirchdorfes E gefunden. Verſchiebt letztens auch noch auf dieſer Seite das Diopterlinial aus

der

der Richtung des Marktfleckens E nach der Fiſcherhütte F, ohne jedoch die Schärfe dieſes Diopterlinials im geringſten nicht von der im Punkte O eingeſetzten Stecknadel abzubringen, und wenn ihr euch nun recht wohl einviſiret habt, ſo zieht aus dem Punkte O gegen dieſe Fiſcherhütte F die gerade Linie O f, bis ſelbige die im Standpunkte n vorhero gezogene unbeſtimmte gerade Linie N f im Punkte f durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir auch ſechſtens die am See liegende Fiſcherhütte F ihrer wahren Lage nach gefunden und vermeſſen.

Und ſo wären wir jenſeits der Standlinie NO mit unſerer Vermeſſung fertig. Verwendet jetzo euer Diopterlinial mit ſeinen Abſichten von der Fiſcherhütte F gegen das am Walde ſtehende Forſt- oder Jagdhaus G, jedoch alſo, daß nicht allein dieſes Inſtrument oder Linial mit ſeiner Schärfe hart links neben der im Punkte O eingeſetzten Stecknadel anliege, ſondern auch alſo, daß das Meßtiſchlein WTUX im geringſten nicht verrücket werde. Wenn ihr euch nun wohl und accurat einviſiret habt, ſo zieht aus der Nadel O gegen das Forſthaus G die gerade Linie O g, bis daß ſelbige die im vorigen Stationspunkte n unbeſtimmt gezogene gerade Linie n g im Punkte g durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir auch ſiebentens das Forſthaus G nach ſeiner Lage aufgetragen; verſchiebt nunmehro dieſes Viſir- oder Abſichtslinial von dem Forſthauſe oder Punkte G nach dem Edelhofe H, und wenn

ihr euch accurat einviſiret habt, ſo zieht aus dem Endpunkte O der verjüngten Standlinie n O die gerade Linie O h, bis daß ſelbige die vorhero im Stationspunkte N gezogene unbeſtimmte gerade Linie n h im Punkte h entweder berühret oder durchſchneidet, und auf dieſe Art hätten wir nunmehro auch achtens den Rittersitz H nach ſeiner wahren Grundlage gefunden und aufgetragen. Verſchiebt anitzo weiter auch noch euer Diopterlinial von dem adelichen Rittersitze H gegen die Ziegelſcheune I; und wenn ihr euch nun wohl und accurat dahin einviſiret habt, ſo zieht aus dem verjüngten Standpunkte O gegen dieſe Ziegelhütten I die gerade Linie O i, bis ſelbige die im vorigen erſtern Stationspunkte n unbeſtimmt gezogene gerade Linie n i im Punkte I berühret oder aber durchſchneidet, und ſo hätten wir auch neuntens nicht allein die wahre Gegend und gewiſſe Lage der Ziegelſcheune I, ſammt der dazu gehörigen Lehmgrube, ſondern auch die Ecke des Waldes gefunden, vermeſſen und aufgetragen. Verwendet nunmehro noch weiter rechts nach eurem jetzigen Stande das Diopterlinial aus der Gegend der Ziegelhütte I nach der am Flüßchen gelegenen Waſſermühle K, doch müßt ihr immer darauf ſehen, daß ſowohl das Diopterlinial nicht von der im Punkte O eingeſetzten Stecknadel weiche, ſondern daß auch eure Menſul W T U X ſowohl mit ihrem herabhängenden Perpendikel unverrückt über dem Punkte O ſtehen bleibe, als daß ſich auch die verjüngte

Standlinie On mit der wahren Standlinie ON immer noch genau allignire. Wenn ihr euch nun nach dieſer Mühle K wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte O gegen dieſe Waſſermühle K die gerade Linie Ok, bis daß ſelbige die im erſtern Standpunkte n gezogene unbeſtimmte gerade Linie Ok im Punkte k entweder berühret oder durchſchneidet, und auf dieſe Art hätten wir auch zehntens die Lage der Waſſermühle K gefunden. Verſchiebt jetzo euer Diopterlinial aus dem Punkte der Waſſermühle K noch weiter rechts gegen die Feldcapelle L und wenn ihr euch auch dahin genau einviſiret habt, ſo reißet aus dem Punkte der Nadel O gegen dieſe Capelle L die lange gerade Linie Ol, bis daß ſelbige die im erſtern Standpunkte N gezogene unbeſtimmte gerade Linie nl im Punkte l durchſchneidet oder berühret. Auf ſolche Art hätten wir alſo auch eilftens den Platz für die Feldcapelle L gefunden. Verrücket auch nunmehro letztens noch das Diopterlinial von der Feldcapelle L rechts an das Wäſſerchen nach dem Kreuze M, ohne weder die Menſul TUXW aus ihrer Lage zu bringen, noch viel weniger das Diopterlinial von der im Punkte O ſtehenden Stecknadel zu verrücken. Wenn ihr euch ſodann auf dieſe Art vollkommen wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem verjüngten Standpunkte O nach dem Kreuze M die unbeſtimmte gerade Linie Om, bis ſelbige die im erſtern Stationspunkte N unbeſtimmt gezogene gerade Linie nm im Punkte m durch-

ſchnei-

ſchneidet oder berühret, und auf dieſe Art hätten wir nicht nur zwölftens den Platz des eingeſetzten Kreuzes M gefunden und aufgetragen, ſondern auch die ganzen zwölf Hauptörter der zu vermeſſen gegebenen Gegend gefunden und aufgetragen, der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur gründet ſich gleichfalls wieder auf die Gleichheit der Winkel, Aehnlichkeit der Dreyecke und auf deroſelben proportionirten Baſes oder Grundlinien, und iſt folgender: Der Winkel aNo auf dem Meßtiſchlein fig. 2. iſt gleich dem Winkel anO auf der Menſul fig. 3. Der Winkel bNo auf fig. 2. iſt äqual dem Winkel bnO auf dem Meßtiſchlein fig. 3. Der Winkel cNo fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel cnO fig. 3. Der Winkel dNo von fig. 2. iſt gleich dem Winkel dnO von fig. 3. Der Winkel eNo von fig. 2. iſt äqual dem Winkel enO auf fig. 3. und der Winkel fNo auf no. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel fnO auf no. 3. welches das erſte war. Der Winkel mNo auf no. 2. iſt gleich dem Winkel mnO auf no. 3. Der Winkel lNo fig. 2. iſt äqual dem Winkel lnO auf fig. 3. Der Winkel kNo fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel knO fig. 3. Der Winkel iNo fig. 2. iſt gleich dem Winkel inO fig. 3. Der Winkel hNo fig. 2. iſt äqual dem Winkel hnO fig. 3. und der Winkel gNo fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel gnO fig. 3. welches das zweyte war. Der Winkel Ona iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Dreyecke

aOn und dem großen Triangel AON. Der Winkel Onb iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Trilatero bOn und dem großen Trigono BON. Der Winkel Onc iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Dreyecke cOn und dem großen Triangulo CON. Der Winkel Ond iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Trilatero dOn und dem großen Trigono DON. Der Winkel enO iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Dreyecke eOn und dem großen Triangel EON und der Winkel fnO iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Trilatero foN und dem großen Trigono FON, welches das dritte war. Der Winkel nOa iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Dreyecke AON, als auch dem kleinen Triangulo aon. Der Winkel nOb iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trigono BON, als auch dem kleinen Trilatero aOn. Winkel cOn iſt gemeinſchaftlich dem großen Dreyecke CNO, als auch dem kleinen Triangulo cnO. Der Winkel nOd iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem großen Trigono DNO, als auch dem kleinen Trilatero dnO. Der Winkel nOe iſt gemeinſchaftlich dem großen Dreyecke ENO, als auch dem kleinen Triangulo enO, und der Winkel nOf iſt gemeinſchaftlich dem großen Trilatero fnO und dem kleinen Trigono fnO, welches das vierte war. Die verjüngte Standlinie nO hält nach dem verjüngten Maaßſtabe achthundert Ruthen, ſo wie die wirkliche Standlinie nach unſerm Kettenmaaße achthundert Ruthen hält, folglich iſt dieſe Linie nO proportio-

niret

niret und auf doppelte Art ähnlich der ausge-ſteckten geraden Linie N O. Die verjüngte Stand-linie n O iſt die gemeinſchaftliche Grundlinie der auf die Menſul W T U X aufgetragenen ſechs kleinen Dreyecke n a O. n b O. n c O. n d O. n e O und n f O, ſo wie die auf dem Felde ausgeſteckte wahre Standlinie N O die gemeinſchaftliche Grundlinie der auf dem Felde vermeſſenen ſechs großen Dreyecke N A O. N B O. N C O. N D O. N E O und N F O iſt, welches das fünfte war. Derohalben ſind auch die gleichnamigen ſechs kleinen Dreyecke n a O. n b O. n c O. n d O. n e O und n f O ähnlich ihren reſpektiven gleichnami-gen großen Triangeln N A O. N B O. N C O. N D O. N E O und N F O, welches das ſechſte war, und folglich ſtehen auch die gefundenen ſechs Scheitelpunkte a, b, c, d, e, f in der pro-portionirten Entfernung von einander, als die auf dem Felde wirklich vermeſſenen ſechs Oerter oder Objecta A, B, C, D, E, F von einander entlegen ſind, welches das ſiebente und zum er-ſten zu beweiſen war. Nunmehro auf die andere Seite. Der Winkel m N o fig. 2. iſt gleich dem Winkel m n O fig. 3. Der Winkel l N o fig. 2. iſt äqual dem Winkel l n O fig. 3. Der Win-kel k N o fig. 2. iſt ſo groß als der Winkel k n O fig. 3. Der Winkel i N o fig. 2. iſt gleich dem Winkel i n O fig. 3. Der Winkel h N o fig. 2. iſt äqual dem Winkel h n O fig. 3. und der Win-kel g n O fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel h n O fig. 3. welches das erſte war. Der Win-

kel

kel m n O iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Dreyecke n:O n und dem großen Triangel M O N. Der Winkel l n O iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Dreyecke l O n, als auch dem großen Trilatero L O N. Der Winkel k n O iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Dreyecke k O n, als auch dem großen Trigono K O N. Der Winkel i n O iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Dreyecke n i O, wie auch dem großen Triangel N I O. Der Winkel h n O iſt gemeinſchaftlich dem kleinen Dreyecke n h O, ſo wie auch dem großen Trigono N H O, und ſo iſt auch gleichfalls noch auf dieſer Seite der Winkel g n O gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Triangel n g O, als auch dem großen Triangel N G O, welches das zweyte war. Nunmehro iſt auch auf der zweyten Seite der Winkel n O g gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Trigono O g n, als auch dem großen Trilatero O G N. Der Winkel n O h iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Triangel O h n, als wie auch dem großen Dreyecke O H N. Der Winkel n O i iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Triangel n O i, als wie auch dem großen Trigono N O I. Der Winkel n O k iſt nicht allein gemeinſchaftlich dem kleinen Trilatero k O n, ſo wie auch dem großen Trigono K O N. Der Winkel l O n iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Dreyecke O n l, als wie auch dem großen Triangel O N L. Der Winkel n O m iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem kleinen Triangel O n m, als wie auch dem großen Trigono O N M, welches

das

das dritte war. Die verjüngte Standlinie nO iſt nach unſerm verjüngten Maaßſtabe achthundert Ruthen lang, ſo wie wir auch die wirkliche Standlinie NO nach unſerm Feldmaaße achtzig Ketten, das iſt, achthundert Ruthen lang gemacht haben, folglich iſt die kleine verjüngte Standlinie nO gegen die wirkliche Standlinie NO proportioniret oder verhältnißmäßig, und auf doppelte Art derſelben ähnlich. Die verjüngte Standlinie nO iſt die gemeinſchaftliche Grundlinie der auf dem Meßtiſchlein TUWX aufgetragenen ſechs kleinen Dreyecke, Ong, Onh, Oni, Onk, Onl und Onm, ſo wie auch die auf dem Felde ausgeſteckte wahre Standlinie NO die gemeinſchaftliche Grundlinie der auf dem Felde vermeſſenen ſechs großen Dreyecke ONG, ONH, ONI, ONK, ONL und ONM iſt, welches das fünfte war. Derohalben ſind auch die gleichnamigen ſechs kleinen Dreyecke nmO. nlO. nkO. niO. nhO und ngO ähnlich ihren reſpektiven gleichnamigen ſechs großen Triangeln NMO, NLO, NKO, NIO, NHO und NGO, welches das ſechſte war, und folglich ſtehen auch die gefundenen ſechs Scheitelpunkte m. l. k. i. h. g auf dem Meßtiſchlein TUWX in der proportionirten Entfernung von einander, als die auf dem Felde wirklich vermeſſenen ſechs Oerter oder Objecta M. L. K. I. H und G von einander entlegen ſind, welches das ſiebente und zum zweyten zu beweiſen war.

Vier-

Viertens: krummlinigte Figuren, als Flüſſe, Inſeln und Berge zu vermeſſen.

Die zwanzigſte Aufgabe.

Den Lauf eines Stromes FEBGRQPONM LT mit dem Meßtiſchlein zu vermeſſen. Tab. XXXIV. fig. 1

Anmerkung.

Die Buchſtaben TACDEFGHWKIVXSR QPONMLU zeigen hier die Stationes an, allwo man mit dem Meßtiſchlein die Winkel aufgenommen, wie auch die Inſeln vermeſſen hat. Alſo hat man aus der Station A die Linie AB und AT vermeſſen, aus D und C aber iſt die Inſel y z & gefunden worden, alſo muß man in dieſem Falle die Diſtanz DC für eine beſondere Standlinie annehmen. Ferner hat man auch aus der Standlinie EB die Biegungen des Flüßchens KIV, wie auch des Stromes RSX und GHW gefunden, von der andern Seite alle die übrigen aus dieſen erwähnten Standpunkten nach dem Strome zu gehenden Perpendicularen, ſo mit Ziffern bezeichnet ſind, werden von fünf zu fünf Ruthen aufgetragen, mit numerirten Pflöcken marquiret, und die Perpendicularen nach Schritten oder mit der Kette vermeſſen. Iſt der Fluß ſchmal, als wie das Flüßchen KEF, oder KIV, oder als wie der Umfang bey der Inſel QR, daß man ſelbigen überſehen kann, ſo brauchet man nur die Standlinien oder Vermeſſungen auf einer Seite vorzunehmen, iſt aber der Strom breit, als wie WHG, XSR, oder noch breiter, als wie aus TLAMNOPQR bis G, da muß man durch beyde Seiten die Breite und Krümme ſuchen, wie die Figur zeiget.

Aufloͤſung.

Wenn ihr an den Strom kommt, welchen ihr vermeſſen ſollt, ſo ſetzet erſtlich an alle Hauptkrümmungen von der Seite nämlich, wo ihr meſſen wollt, Meßfahnen, als zum Exempel in A. BEF und in T ein; ſo iſt alſo der Punkt A der erſte Stationspunkt, ſetzet alſo die Menſul über dem Punkte A auf. Marquiret euch auf der Menſul in der Proportion einen gewiſſen Punkt, welcher für den verjüngten Standpunkt A gelten muß, als ihr glaubet nach eurem verjüngten Maaßſtabe mit eurer Zeichnung darauf auszukommen, ſetzet alſo in dem auf der Menſul oder Meßtiſch anmarquirten Punkt eine Stecknadel ein, und leget, wie bekannt, an dieſe Stecknadel die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem Perpendikel ſcharf an, richtet jetzo die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel in dem auf der Erde angedeuteten erſtern Standpunkte A gehörig einſchlage; wenn ſodann die Menſul auf dieſe Art gut gerichtet ſteht, ſo leget erſtens euer Diopterlinial an die im Punkte A eingeſetzte Stecknadel gehörig an, und viſiret aus dieſem Standpunkte A gegen die Meßfahne T; wenn ihr euch nun nach dem Punkte oder Fahne T accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel A nach dem Punkte oder Fahne T die gerade Linie AT; meßt dieſe vermeſſene Linie AT mit der Kette, ſo findet ihr

ſelbige acht und ſechzig Ruthen lang, machet alſo die auf der Menſul gezogene Linie AT auch acht und ſechzig Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang.

Anmerkung.

Ich habe allhier der vielen Linien und Winkel wegen in die verſchiedenen vielen Standpunkte aus Mangel des Raumes, und um Irrung zu vermeiden, die Meßtiſchleins nicht einzeichnen können, wornach ſich alſo der geneigte und lehrbegierige Leſer zu achten, und vorſtellen muß, als wäre dieſe Figur des Stromes ſowohl der Strom ſelbſt, als wie auch das Meßtiſchlein, worauf man aufgetragen.

Fernere Auflöſung.

Verwendet jetzo die Abſichten eures Diopterlinials aus dem Punkte oder Fahne T gegen die Fahne B, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt (ohne jedoch das Meßtiſchlein ſelbſt im geringſten nicht zu verrücken), ſo zieht aus dem Punkte A gegen dieſe Meßfahne B die gerade Linie AB. Meßt nunmehro auch dieſe wirkliche Standlinie AB mit der Kette, ſo findet ihr ſelbige hundert und vierzehn Ruthen lang; machet alſo die auf der Menſul nur aufgetragene Linie AB nach eurem verjüngten Maaßſtabe auch hundert und vierzehn Ruthen lang. Verſetzet nunmehro die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte A geſtandene Stecknadel in den Endpunkt B der nur gezogenen geraden

Linie AB. Verſetzet auch anitzo die Menſul ſelbſt aus dem erſtern Standpunkte A in den zweyten Standpunkt B, leget auch nach Gebrauch an die im Punkte B eingeſetzte Stecknadel die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel accurat an, und richtet die Menſul über dem Standpunkte B ſo lange, bis nicht allein der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde anmarquirten wirklichen Standpunkte B accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die zuletzt auf der Menſul gezogene verjüngte Standlinie AB mit der wahren Standlinie AB auf dem Felde genau allignire. Wenn demnach die Menſul auf dieſe Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe gehörig an die im Punkte B eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret genau nach der im Standpunkte E eingeſetzten Meßfahne; wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel oder Punkt B nach dieſer Meßfahne E die gerade Linie BE. Meßt nunmehro auch die wahre Standlinie BE auf dem Felde mit der Kette, ſo findet ihr ſelbige ſechs und dreyßig Ruthen lang; machet alſo die nur auf dem Papiere gezogene verjüngte Standlinie BE auch ſechs und dreyßig Ruthen lang. Nehmt nunmehro die auf der Menſul im Punkte B geſtandene Stecknadel und verſetzet ſelbige in den Endpunkt E der nur gezogenen verjüngten Standlinie BE. Verſetzet auch die Menſul aus dem Standpunkte B in den Standpunkt E, leget

get auch die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem Perpendikel an dieſe Stecknadel, wie gebräuchlich, an, und richtet das Meßtiſchlein über dieſem Punkte ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel genau und accurat in dem unten auf der Erde angedeuteten Standpunkte E nicht allein einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf der Menſul nur gezogene gerade Linie BE mit der wahren Standlinie BE genau allignire. Leget ſodann euer Diopterlinial an die im Punkte E eingeſetzte Stecknadel gehörig an, und viſiret durch die Dioptern nach der Meßfahne F; wenn ihr euch nun nach F wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen die Meßfahne F die gerade Linie EF. Meßt anitzo die wahre Standlinie EF mit der Kette, ſo findet ihr ſelbige vier und vierzig Ruthen lang; machet alſo die gezogene Linie EF auch vier und vierzig Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang, und ſo wären wir mit der Vermeſſung auf dieſer Seite des Stromes in ſo weit fertig. Um aber nunmehro die wirklichen Krümmungen auch aufzeichnen zu können, ſo ſetzet auf alle die vermeſſenen Standlinien von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein, und numeriret ſelbige, als erſtens auf der Linie AB werden von A aus von fünf Ruthen zu fünf Ruthen acht Stück dergleichen Pfähle eingeſchlagen, und mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. bezeichnet. In dieſer Gegend aber finden wir, daß der Strom eine Inſel machet. Dieſe müſſen wir

vermeſſen, alſo brauchen wir hierzu eine Standlinie, meßt demnach erſtens noch aus no. 8. fünf Ruthen ab, und nennet dieſen Punkt C, welches der erſtere Standpunkt unſerer neuen Standlinie ſeyn ſoll. Meßt alſo für dieſelbe aus dem Punkte C dreyßig Ruthen ab, und nennet dieſen Punkt D, ſo iſt CD eine Standlinie, theilet auch dieſe neue Standlinie CD von fünf Ruthen zu fünf Ruthen gehörig mit Pfählen ab, und numeriret ſelbige mit 9. 10. 11. 12. 13. den Reſt DB der geraden Linie AB theilet gleichfalls von fünf Ruthen zu fünf Ruthen mit Pfählen ab, und numeriret ſelbige mit 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. item wird auch die Linie BE von fünf Ruthen zu fünf Ruthen abgetheilet, und auf die Pfähle no. 21. 22. 23. 24. 25. und 26. geſetzet. Mit der Linie EF wird auch alſo verfahren, von fünf Ruthen zu fünf Ruthen ein Pfahl eingeſchlagen, und mit 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. numeriret. Die Standlinie BE können wir brauchen, um die Hauptpunkte der beyden Flüſſe KIV und GHW zu finden. Setzet alſo eure Menſul erſtlich in den Standpunkt C der neu angenommenen Standlinie CD alſo ein, daß ihr glaubet, nach eurem verjüngten Maaßſtabe die ganze Inſel darauf zu bringen. Setzt oben auf der Menſul über dem Punkte C eine Stecknadel ein, leget ſodann die zur Menſul gehörige Scheere mit dem angehängten Perpendikel, wie bekannt, an dieſe Stecknadel an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der

oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde eingeſchlagenen mit C marquirten Pfahle auftrifft, viſiret euch alsdenn aus dem Punkte C nach der Meßfahne D genau ein, und wenn ihr euch accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem Punkte C nach der Meßfahne D die gerade Linie CD, und machet dieſe gezogene Linie CD gleichfalls dreyſſig Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang, weil wir der Standlinie CD auch dreyßig Ruthen unſers Feldmaaßes zur Länge gegeben haben; ſodann leget das Diopterlinial an dieſe im Punkte C eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret auf die Ecke der Inſel, als nach dem Punkte y; iſt dorten auf dieſer Inſel in y oder z oder & kein Strauch, oder Baum, oder Stock, oder ſonſt ein anderes Zeichen, um dahin viſiren zu können, ſo ſetzet in dieſe puncta y, z und & Meßfahnen ein und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte C gegen y die unbeſtimmte gerade Linie Cy; verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus dem Punkte y etwas links nach dem Punkte z, ohne es jedoch von der in C eingeſetzten Stecknadel abzubringen, und wenn ihr euch nach dieſem Punkte wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus C gegen z die unbeſtimmte gerade Linie Cz; verſchiebt letztens das Diopterlinial noch weiter rechts aus dem Punkte oder Zeichen z nach der Meßfahne &, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel C nach dem Punkte & die unbe-

ſtimmte gerade Linie C &. Nehmt jetzo die Nadel aus dem Punkte C, und ſetzet ſelbige in den Punkt D der nur vorhin gezogenen verjüngten Standlinie C D; verſetzet ſodann auch das Meßtiſchlein aus dem wirklichen Standpunkte C in den Standpunkt D; leget nunmehro die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte D eingeſetzte Stecknadel an, die in dem wahren Standpunkte D geſtandene Meßfahne aber ſetzet in den Standpunkt C; richtet nunmehro das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem Standpunkte D nicht allein eintreffe, ſondern daß ſich auch die vorhin gezogene verjüngte Standlinie C D mit der wahren Standlinie C D auf die Meßfahne C genau allignire, welches nicht beſſer als durch das Diopterlinial geſchehen kann. Wenn demnach die Menſul auf dieſe Art accurat und wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die im Punkte y eingeſetzte Stecknadel genau an, und viſiret nach dem im Punkte y ſtehenden Zeichen; wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Stecknadel D gegen das Zeichen y die gerade Linie D y, bis ſelbige die aus dem Punkte C unbeſtimmt gezogene gerade Linie C y im Punkte y durchſchneidet oder berühret. Verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus dem Punkte y etwas links gegen den Punkt z, ohne jedoch die Menſul im geringſten nicht zu verrücken, und wenn ihr

euch auch dahin wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte D gegen das Zeichen z die gerade Linie Dz, bis ſelbige die vorhero aus C gezogene unbeſtimmte gerade Linie Cz im Punkte z durchſchneidet. Verſchiebt nunmehro letztens noch das Diopterlinial aus dem Punkte z etwas mehr links nach dem Zeichen &, und wenn ihr euch dahin gehörig eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel D gegen das Zeichen & die gerade Linie D&, bis daß ſelbige die vorhero aus dem Punkte C gezogene gerade Linie C& im Punkte & durchſchneidet, und ſo hätten wir die drey puncta y. z. & zur Verzeichnung der Inſel Y gefunden. Meßt jetzo aus den oben erwähnten auf den Standlinien eingeſchlagenen Pflöcken gegen das Ufer des Fluſſes theils mit Schritten, theils mit der Kette, nachdem ihr nämlich ſelbige kurz oder lang befindet, Perpendicularen ab, ſo findet ihr auf der Standlinie AC den Perpendikel no. 1. ſechs Ruthen, no. 2. zwölf Ruthen, no. 3. vierzehn Ruthen, fünf Schuh. no. 4. ſechzehn Ruthen, no. 5. ſechzehn Ruthen, no. 6. ſiebzehn Ruthen, no. 7. funfzehn Ruthen, fünf Schuh, no. 8. neun Ruthen, fünf Schuh. Auf der Standlinie CD iſt der Perpendikel C ſechs Ruthen, fünf Schuh, no. 9. vier Ruthen, no. 10. drey Ruthen, vier Schuh, no. 11. zwey Ruthen, no. 12. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 13. vier Ruthen. Auf der Standlinie DB iſt der Perpendikel D ſieben und eine halbe Ruthe, no. 14. neun Ruthen, no. 15. ſiebzehn Ru-

then, fünf Schuh, no. 16. achtzehn Ruthen, fünf Schuh, no. 17. ein und zwanzig Ruthen, ſechs Schuh, no. 18. iſt bis an das erſte Kreuz ſieben Ruthen, bis an das Viereck zwölf Ruthen, und der ganze Perpendikel zwey und zwanzig Ruthen, no. 19. drey Ruthen, und no. 20. eine Ruthe. Auf der Standlinie BE iſt der Perpendikel no. 21. eine Ruthe, fünf Schuh, no. 22. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 23. ſechs Ruthen, no. 24. ſechs Ruthen, no. 25. ſechs Ruthen, no. 26. vier Ruthen. Auf der Standlinie EF iſt der Perpendikel no. 27. acht Ruthen, no. 28. neun Ruthen, fünf Fuß, no. 29. vier Ruthen, no. 30. acht Ruthen, no. 31. neun Ruthen, fünf Schuh, no. 32. zwey Ruthen, no. 33. eine Ruthe, und no. 34. auch eine Ruthe lang. Alle dieſe ſowohl jetzo vermeſſenen Perpendicularen, wie auch die anfänglich vermeſſenen Standlinien ſetzet euch in Form einer Tabella in eurer Schreibtafel ungefähr auf nachſtehende Art auf, um ſelbige auch auf der Menſul auftragen zu können.

Stand. oder Perp. Linien	Länge an		Stand. oder Perp. Linien	Länge an	
	Ruth.	Sch.		Ruth.	Sch.
Standl. AB	114	—	Perp. no. 5	16	—
Perp. no. 1	6	—	— no. 6	17	—
— no. 2	12	—	— no. 7	15	5
— no. 3	14	5	— no. 8	9	5
— no. 4	16	—	— C	6	5

Stand- oder Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.	Stand- oder Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.
Standl. CD	30	—	Perp. no. 22	2	5
Perp. no. 9	4	—	— no. 23	6	—
— no. 10	3	4	— no. 24	6	—
— no. 11	2	—	— no. 25	6	—
— no. 12	2	5	— no. 26	4	—
— no. 13	4	—	Standl. EF	44	—
— D	7	5	Perp. E	4	5
— no. 14	9	—	— no. 27	8	—
— no. 15	17	5	— no. 28	9	5
— no. 16	18	5	— no. 29	4	—
— no. 17	21	6	— no. 30	8	—
— no. 18	22	—	— no. 31	9	5
— no. 19	3	—	— no. 32	2	—
— no. 20	1	—	— no. 33	1	—
Standl. BE	36	—	— no. 34	1	—
Perp. no. 21	1	5			

Nachdem wir nun alſo die eine Seite FEBDCAT des Stromes und deſſelben Perpendiculoren vermeſſen und eingetragen, ſo laßt euch über das Flüßchen bey E überſetzen, wenn nämlich keine Brücken vorhanden, und ſetzet in die Hauptkrümmungen des Flüßchens KIV, als in K. I und V, Meßfahnen ein, ſo erhaltet ihr zwo Standlinien KI und IV; in I geht wieder über das Waſſer, und marquiret an dem Fluſſe GHW die Hauptbiegungen G. H und W gleichfalls mit Meßfahnen, ſo erhaltet ihr drey neue Stand-

Standlinien, als BG. GH und HW. Vermeßt dieſe Linien jetzo mit der Meßkette, ſo findet ihr die Linie GB ſechs und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, die Linie GH ſechs und funfzig Ruthen, fünf Schuh, die Linie HW fünf und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, die Linie KI zwey und dreyßig Ruthen, und letztens die Linie IV ein und zwanzig Ruthen lang; nun geht wieder bey V, wie auch bey W, über die Flüſſe und ſetzet gleichfalls an die Hauptbiegungen, als in X. S. R. Q. P. O. N. M. L und V Meßfahnen ein, und ſo habt ihr gleichſam wieder neun neue Standlinien, als XS. SR. RQ. QP. PO. ON. NM. ML und LU. Meßt auch dieſe Linien nach eurem Feldmaaßſtabe, das iſt, mit der Kette oder Schnur, ſo findet ihr die Linie XS funfzig Ruthen, die Linie SR fünf und ſechzig Ruthen, die Linie RQ acht und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, die Linie QP dreyßig Ruthen, die Linie PO neun Ruthen, ſechs Fuß, die Linie ON ſechs Ruthen, fünf Schuh, die Linie NM zwanzig Ruthen, die Linie ML zwey und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, und endlich die Linie LU ſechs und vierzig Ruthen lang. Notiret die Längen dieſer vermeſſenen Linien genau in eure Schreibtafel ein; um aber nun den Lauf des ganzen Stromes ordentlich ſammt ſeinen Krümmungen zu vermeſſen und zu finden, ſo müſſen wir auch das Flüßchen KIV, den Fluß GHW ſuchen; hierzu ſind uns zum erſtern die puncta K und I; zum andern aber die puncta G und H

vonnö-

vonnöthen, um auch die übrigen finden zu können. Dieſe können wir aber nicht beſſer finden, als wenn wir die Linie E B zu einer neuen Standlinie annehmen, und von dar aus die genannten puncta K. I und G. H ſuchen; ſetzet alſo erſtens das Meßtiſchlein in den Standpunkt B und zwar alſo ein, daß der oben auf der Menſul dazumal angedeutete verjüngte Standpunkt B, als wir die Standlinie AB vermeſſen, accurat über dem Standpunkte B, ſo auf der Erde anmarquiret iſt, zu ſtehen komme, welches nicht anders zu erhalten, als durch die zur Menſul gehörige Scheere nebſt ihrem Perpendikel, ferner muß auch die dazumal gezogene Standlinie BE, ſo ſechs und dreyßig Ruthen lang befunden worden, ſich mit der wirklichen auf dem Felde vermeſſenen Standlinie genau und accurat alligniren. Wenn alſo das Meßtiſchlein im Punkte B alſo gerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an den Punkt B, wie bekannt, an, und viſiret erſtens nach der Meßfahne I, und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte B gegen die Fahne I die unbeſtimmte lange gerade Linie B I. Verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus der Meßfahne I gegen die Meßfahne H und wenn ihr euch auch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte B gegen die Meßfahne H die unbeſtimmte gerade Linie BH; verſchiebt letztens noch in dieſem Standpunkte B das Diopterlinial etwas mehr rechts nach der Meßfahne G und wenn ihr euch

auch

auch dahin wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Standpunkte B gegen die Meßfahne G die gerade Linie BG. Verſetzet jetzo das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte B in den Standpunkt E, ſetzet auch die oben auf der Menſul im verjüngten Standpunkte B geſtandene Stecknadel in den verjüngten Standpunkt E, und richtet durch die angehängte Scheere und ihren Perpendikel das Meßtiſchlein über dem Punkte E ſo lange, bis daß der aus der Scheere herabhängende Perpendikel in dem Standpunkte E nicht allein accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die verjüngte Standlinie EB mit der wirklichen Standlinie EB accurat allignire, welches mit der Diopterregel geſchehen muß. Wenn demnach das Meßtiſchlein accurat eingerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die Stecknadel im Punkte E an, und viſiret zuerſt gegen die Meßfahne I; wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel E gegen dieſen Punkt I die gerade Linie EI, bis ſelbige die vorhero gezogene unbeſtimmte gerade Linie BI im Punkte I durchſchneidet oder berühret. Verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus der Meßfahne I gegen die Meßfahne H, und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen die Fahne H die gerade Linie EH, bis ſelbige die aus dem Punkte B unbeſtimmt gezogene gerade Linie BH im Punkte H durchſchneidet oder berühret. Verſchiebt das Diopterlinial letztens noch aus der

Meß-

Meßfahne H etwas links gegen die Meßfahne G, und wenn ihr euch auch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte E gegen die Meßfahne G die gerade Linie EG, bis daß ſelbige die vorhero aus B gezogene gerade Linie BG im Punkte G durchſchneidet oder berühret, und auf dieſe Art hätten wir die drey Hauptpunkte I. H und G der zwey zu vermeſſenden Flüßchen KIV und GHW gefunden. Nehmt nunmehro die auf der Menſul im Punkte E geſtandene Stecknadel, und verſetzet ſie in den gefundenen Durchſchnittspunkt G der geraden Linien EG und BG.

Anmerkung.

Weil man nunmehro mit der Menſul über das Waſſer bey E und auch bey I muß, ſo muß man hierzu Kähnchen bey der Hand haben, wenn keine Brücken über die Flüſſe gehen, um mit dem Meßtiſchlein nach den Punkten I. H und G kommen zu können.

Verfolg der Auflöſung.

Wenn ihr ſodann über das Flüßchen EF bey E und über das Flüßchen KIV bey I mit eurem Meßtiſchlein, Kette, Pfählen und allen übrigen nöthigen Inſtrumenten hinüber ſeyd, ſo ſetzet die Menſul über dem durch eine Meßfahne angedeuteten Standpunkte G auf, leget nunmehro die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an die oben auf der Menſul im Punkte G eingeſetzte Stecknadel, wie bekannt, an, und

rücket

rücket das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt auf dem im Punkte G eingeſchlagenen Pfahle auſtreffe, ſondern daß ſich auch die oben auf der Menſul gezogene gerade Linie BG nach der im Punkte B eingeſetzten Meßfahne allignire. Leget nunmehro auch das Diopterlinial an die im Punkte G eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Punkte G nach der im Punkte H ſtehenden Meßfahne; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel G gegen den Punkt H die gerade Linie GH, und da wir bey der vorigen Vermeſſung dieſe Linie GH ſechs und funfzig Ruthen, fünf Schuh lang gefunden, ſo machet die nur gezogene Linie GH auch ſechs und funfzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang.

Leget jetzo das Diopterlinial an die im Punkte G eingeſetzte Stecknadel an und viſiret aus dem Punkte G nach der Waſſermühle R, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte G gegen dieſe Mühle R die unbeſtimmte lange gerade Linie GR; verwendet nunmehro das Diopterlinial von der Mühle R rechts gegen die Meßfahne S, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte G gegen die Meßfahne S die unbeſtimmte gerade Linie GS. Verſetzet jetzo auch die im Punkte G geſtandene Stecknadel in den Punkt nach dem Punkte H der gezogenen verjüngten Standlinie GH. Tragt nunmehro die Menſul aus G in den

Stand-

Standpunkt H und leget die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an die oben auf der Menſul im Punkte H eingeſetzte Stecknadel an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt auf dem auf der Erde angedeuteten Punkte H eintreffe, es muß aber auch bey dieſer Richtung darauf geſehen werden, daß ſich dieſe oben auf der Menſul gezogene verjüngte Standlinie GH mit der im Punkte G befindlichen Meßfahne allignire, wenn ſolchergeſtalt das Meßtiſchlein im Punkte H wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte H eingeſetzte Stecknadel genau an, und viſiret nach der Waſſermühle R; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte H gegen die Mühle R die gerade Linie HR, bis ſelbige die vorhero aus dem Standpunkte G gezogene unbeſtimmte gerade Linie GR im Punkte R durchſchneidet; verſchiebt letztens noch das Diopterlinial aus dem Punkte der Mühle R rechts nach der Meßfahne S und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo führet aus H gegen S die gerade Linie HS, bis ſelbige die vorhero aus dem Punkte G gezogene gerade Linie GS in S durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir durch die gefundenen puncta I. G. H. R und S auf dieſer Seite die Entfernungen der Flüſſe GHW und KIV von dem Fluſſe FEB nach dem wahren Maaße gefunden. Schlagt jetzo, wie vorhin auf der erſtern Seite des Stro-

mes in ACDBEF geſchehen, auf der Linie GB von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein, und numeriret ſelbige mit 35. 36. 37. 38. 39. ſchlagt auch auf der neuen Standlinie GH von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein, und numeriret ſelbige mit 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. ſetzet ferner auch in der Linie HW von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein und bezeichnet ſie mit 50. 51. 52. 53. Nunmehro ſchlagt auf der Linie KI Pfähle ein, und bezeichnet ſelbige mit 54. 55. 56. 57. 58. 59. ſchlagt auch letztens noch auf der Linie UV von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein und bezeichnet ſelbige mit 60. 61. 62. Nachdem nun auf dieſen vermeſſenen Linien, ſo wie gehörig, von fünf Ruthen zu fünf Ruthen numerirte Pfähle eingeſetzet worden, ſo vermeßt von dieſen Pfähl en bis an das Uſer Perpendicularlinien theils mit der Kette oder Schnur, theils mit Schritten, je nachdem dieſe Linien lang ſind, und ſo findet ihr den Perpendikel no. 35. drey Ruthen, no. 36. drey Ruthen, no. 37. vier Ruthen, no. 38. ſieben Ruthen, und no. 39. wieder drey Ruthen lang. Vermeßt nunmehro auch die Perpendiculares der Linie GH, ſo findet ihr den Perpendikel auf G zwey Ruthen, auf no. 40. vier Ruthen, auf no. 41. acht Ruthen, auf no. 42. neun Ruthen, fünf Schuh, auf no. 43. zehn Ruthen, fünf Schuh, auf no. 44. zwölf Ruthen, fünf Schuh, auf no. 45. dreyzehn Ruthen, fünf Schuh, auf no. 46. zwölf Ruthen,

fünf

fünf Schuh, auf no. 47. ſechs Ruthen, auf no. 48. zwey Ruthen, und auf no. 49. eine Ruthe lang. Jetzo vermeßt die Perpendicularen auf der Linie HW, ſo iſt no. 50. vier Ruthen, fünf Schuh, no. 51. fünf Ruthen, fünf Schuh, no. 52. ſechs Ruthen und no. 53. drey Ruthen lang. Vermeßt auch jetzo die Perpendicularen des Flüßchens KIV, ſo findet ihr auf der Linie Ki den Perpendikel no. 54. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 55. vier Ruthen, fünf Schuh, no. 56. neun Ruthen, fünf Schuh, no. 57. neun Ruthen, fünf Schuh, no. 58. neun Ruthen, fünf Schuh und no. 59. drey Ruthen. Vermeßt auch letztens noch die Perpendiculares der Linie IV, ſo findet ihr no. 60. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 61. drey Ruthen, fünf Schuh, und no. 62. zwey Ruthen lang. Alle dieſe jetzo vermeſſenen Perpendicularen, wie auch die zuletzt vermeſſenen Standlinien ſetzet euch in Form einer Tabella in eure Schreibtafel ungefähr auf folgende Art auf, um ſelbige beym Auftragen zu haben.

Stand- oder Perp. Linien	Länge an		Stand- oder Perp. Linien	Länge an	
	Ruth.	Sch.		Ruth.	Sch.
Standl. GB	26	5	Perp. no. 39	3	—
Perp. no. 35	3	—	Standl. GH	56	5
— no. 36	3	—	Perp. G	2	—
— no. 37	4	—	— no. 40	4	—
— no. 38	7	—	— no. 41	8	—

Stand- oder Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.	Stand- oder Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.
Perp. no. 42	9	5	Perp. no. 53	3	—
— no. 43	10	5	Standl. KI	32	—
— no. 44	12	5	Perp. no. 54	2	5
— no. 45	13	5	— no. 55	4	5
— no. 46	12	5	— no. 56	9	5
— no. 47	6	—	— no. 57	9	5
— no. 48	2	—	— no. 58	9	5
— no. 49	1	—	— no. 59	3	—
Stndl. HW	25	5	Standl. IV	21	—
Perp. no. 50	4	5	Perp. no. 60	2	5
— no. 51	5	5	— no. 61	3	5
— no. 52	6	—	— no. 62	2	—

Die Breite dieſer der Krümmung nach vermeſſenen drey kleinen Flüßchen KEF. BKIV und GHW kann man allhier ganz leicht durch eine Schnur finden, denn das erſte iſt nur zwey, das zweyte drey, und das dritte vier Ruthen lang; ſind aber die Flüſſe breiter, ſo wird derſelben Breite ordentlich durch Stäbe und Ketten vermeſſen, ſo wie im zweyten Hauptſtücke dieſes ſechſten Bandes bereits mit mehrerm gezeiget. Um aber die ganze Vermeſſung jenſeits des Stromes zu endigen, ſo ſchlagt letztlich noch auf der Linie AT. von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein, und numeriret ſelbige mit 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. Vermeßt nunmehro, auch, von dieſen eingeſchla-

genen Pfählen bis an das Ufer des Fluſſes die nöthigen Perpendicularen mit der Kette, oder mit Schritten, je daß ſelbige lang ſind, ſo findet ihr für no. 63. zwey Ruthen, fünf Schuh, für no. 64. ſieben Ruthen, fünf Schuh, no. 65. vierzehn Ruthen, no. 66. funfzehn Ruthen, fünf Schuh, no. 67. vierzehn Ruthen, no. 68. zwölf Ruthen, no. 69. eilf Ruthen, fünf Schuh, no. 70. neun Ruthen, no. 71. zehn Ruthen, no. 72. neun Ruthen, no. 73. ſieben Ruthen, fünf Schuh, no. 74. zwey Ruthen, und letztlich no. 75. eine Ruthe lang.

Alle dieſe nur vermeſſenen Perpendicularlinien ſammt ihrer vorhero vermeſſ.nen Standlinie ſetzet euch wiederum en forme einer Tabella in eure Schreibtafel nach der vorgewieſenen Art auf, um ſelbige beym Auftragen bey der Hand zu haben.

Stand- oder Perp. Linien	Länge an		Stand oder Perp. Linien	Länge an	
	Ruth.	Sch.		Ruth.	Sch.
Standl. AT	68	—	Perp. no. 69	11	5
Perp. no. 63	2	5	— no. 70	9	—
— no. 64	7	5	— no. 71	10	—
— no. 65	14	—	— no. 72	9	—
— no. 66	15	5	— no. 73	7	5
— no. 67	14	—	— no. 74	2	—
— no. 68	12	—	— no. 75	1	—

Nachdem wir alſo auf dieſer Seite ſowohl mit der Vermeſſung der Standlinien, wie auch mit den Perpendicularlinien fertig ſind, ſo müſſen wir hauptſächlich zuerſt die Krümmung des großen Fluſſes von der Seite von LU ſuchen, welches wir nicht beſſer, als durch die Menſul finden können, wozu wir die Punkte A und T als Standpunkte, die Linie AT aber als die Standlinie annehmen müſſen; ſetzet alſo die Menſul im Standpunkte A der Standlinie AT alſo auf, daß ihr glaubet die ganze Figur ATMLU darauf zu bringen; marquiret euch alſo auf der Menſul nach erwähnter Proportion einen Punkt A auf, und ſetzet in dieſen Punkt eine Stecknadel, leget jetzo die Scheere ſammt dem angehängten Perpendikel an dieſe Stecknadel accurat an, und richtet die über dem Standpunkte A aufgeſtellte Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem auf der Erde anmarquirten Standpunkte einſchlägt, und richtet den Rand oder Rahmen der Menſul aber auch zugleich alſo, daß ſelbige parallel mit der wahren Standlinie AT auf dem Felde gehe, und ſeht euch aus der Nadel A nach der Meßfahne T ein, und wenn ihr euch nach T wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel A gegen T eine gerade Linie AT und machet dieſe Linie AT acht und ſechzig Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe lang, weil wir die Linie AT bey der Vermeſſung der Standlinien auf dem Felde auch acht und ſechzig

zig Ruthen lang geſunden haben; leget ſodann das Diopterlinial an die im verjüngten Standpunkte A eingeſetzte Nadel an, und viſiret gegen die Meßfahne L. Wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht von der Nadel A gegen die Meßfahne L die unbeſtimmte gerade Linie A L. Verſchiebt jetzo das Viſir des Linials nach der Meßfahne U und wenn ihr euch wohl und gut eingeſehen habt, ſo zieht aus A nach der Meßfahne U die unbeſtimmte gerade Linie A U. Verſetzet jetzo die Menſul aus dem Standpunkte A nach dem Standpunkte T, ſetzet auch die Stecknadel oben auf der Menſul aus dem verjüngten Standpunkte A in den verjüngten Standpunkt T, hängt nunmehro an dieſe im Punkte T eingeſetzte Nadel eure Scheere ſammt ihrem angehängten Perpendikel gehörig an, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unter der Menſul bezeichneten Standpunkte einſchlage, doch aber auch dergeſtalt, daß ſich die auf der Menſul vorhin gezogene verjüngte Standlinie T A nach der Meßfahne A genau allignire; wenn demnach die Menſul auf dieſe Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial am Punkte T an, und viſiret nach der Meßfahne U; wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte T gegen die Meßfahne U die gerade Linie T U, bis daß ſelbige die vorhero aus dem Punkte A unbeſtimmt gezogene gerade Linie A U im Punkte U durchſchneidet oder berühret;

rühret; verſchiebt jetzo das Diopterlinial aus der Fahne u etwas rechts gegen die Fahne L, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte T gegen die Fahne L die gerade Linie TL, bis ſelbige die vorhero aus dem Punkte A gezogene gerade Linie AL im Punkte L durchſchneidet oder berühret. Und ſo hätten wir durch die Vermeſſungen aus den Linien GH und AT die accurate Lage der Linien SR und LU gegen die Linien GH und AT gefunden, nach welchen wir alſo die übrigen ganz leicht finden können, um dem zu vermeſſenden Strome ſeine gehörige Breite und Krümmung geben zu können, wie wir ſogleich genauer ſehen werden.

Geht jetzo mit eurer Menſul, entweder zu Schiffe, oder über eine Brücke, oder wie und wo ihr ſonſt über kommen könnt, von der Seite des Stromes AT nach LU zu; nehmt die zuletzt im verjüngten Standpunkte A geſtandene Stecknadel, und verſetzet ſie in den vorhin auf der Menſul gezogenen Durchſchnittspunkt L. Hängt die Scheere ſammt ihrem Perpendikel an dieſe im verjüngten Standpunkte L eingeſetzte Nadel, wie bekannt, an, und ſetzet nunmehro das Meßtiſchlein über dem wahren Standpunkte L gehörig auf, richtet es ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem auf der Erde angedeuteten wirklichen Stand- oder Interſektionspunkt L accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf der Menſul durch die Durchſchnittspunkte L und U gezo-

gezogene gerade Linie L U nach der in U eingeſetz-ten Meßfahne genau allignire. Wenn demnach die Menſul alſo wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte L eingeſetzte Na-del an, und viſiret nach der Meßfahne M; wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ohne jedoch das Meßtiſchlein im geringſten nicht aus ſeiner Richtung oder Station zu verrücken, ſo zieht aus dem Punkte L gegen die Meßfahne M die gerade Linie L M, und machet ſelbige laut Aufzeichnung zwey und zwanzig Ruthen, fünf Schuh eures verjüngten Maaßſtabes lang. Verſetzet jetzo das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte L in den Stationspunkt M, hängt auch die Scheere mit ihrem Perpendikel, nach-dem ihr vorhero die in L geſtandene Stecknadel gleichfalls nach M verſetzet, an dem Punkte M an, und richtet das Meßtiſchlein nicht allein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herab-hängende Perpendikel accurat in dem wahren Standpunkte M einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf der Menſul gezogene gerade Li-nie M L in die im Punkte L wieder eingeſetzte Meßfahne genau und accurat allignire. Wenn auch dieſes richtig, ſo leget das Diopterlinial im Punkte M ſcharf an, und zieht aus M gegen die Meßfahne N die gerade Linie M N, und machet dieſe Linie laut Annotation zwanzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang; verſetzet jetzo abermals die auf der Menſul im Punkte M ge-ſtandene Stecknadel nach dem Punkte N; tragt

auch die Menſul ſelbſt aus der Station M nach dem Standpunkte N. Hängt wiederum die Scheere mit ihrem Perpendikel im Punkte oder Nadel N ein, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der von oben herabhängende Perpendikel nicht allein in dem Standpunkte N zutreffe, ſondern daß ſich auch die vorhero gezogene gerade Linie M N nach der in M wieder eingeſetzten Meßfahne genau und accurat allignire. Wenn alles dieſes ſo iſt, ſo leget das Diopterlinial im Punkte N an, und viſiret nach der Meßfahne O; wenn ihr euch auch dahin wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte N nach O die gerade Linie N O und machet N O laut Annotation ſechs Ruthen, fünf Schuh eures verjüngten Maaßſtabes lang. Tragt jetzo wieder das Meßtiſchlein aus dem Punkte N in den Punkt O; ſetzet auch die auf demſelben in N ſteckende Stecknadel nach O. Hängt ſodann die Scheere mit ihrem Perpendikel an die im Punkte O ſtehende Nadel an, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der von oben herabhängende Perpendikel accurat in dem Standpunkte O einſchlage, jedoch aber auch alſo, daß ſich zugleich die auf der Menſul gezogene gerade Linie N O nach der im Punkte N ſtehenden Meßfahne allignire. Leget ſodann das Diopterlinial an den Punkt oder Nadel O und viſiret nach der Meßfahne p; wenn ihr euch nun im Punkte P wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel O gegen den Punkt P die gerade Linie O P und machet ſelbige

bige laut Annotation neun Ruthen, ſechs Schuh eures verjüngten Maaßſtabes lang. Verſetzet jetzo das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte O in den Stationspunkt P, ſetzet auch die im verjüngten Standpunkte O geſtandenn Stecknadel in den Endpunkt P der gezogenen geraden Linie OP; leget nunmehro die zum Meßtiſchlein gehörige Scheere nebſt ihrem angehängten Perpendikel an dieſe in p eingeſetzte Stecknadel an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel genau in dem wahren Standpunkte P eintreffe. Es muß ſich aber auch zugleich die auf der Menſul gezogene Linie OP accurat nach der im Punkte O ſtehenden Meßfahne wohl alligniren. Wenn demnach die Menſul in allem auf ſolche Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial am Punkte p an, und viſiret nach der Meßfahne Q; wenn ihr euch nun nach dieſem Punkte Q wohl, wie gehörig, alligniret habt, ſo zieht aus P gegen Q die gerade Linie PQ und machet PQ laut Einzeichnung in die Schreibtafel dreyßig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang; ſetzet jetzo den Meßtiſch in den Punkt Q, verſetzet auch die oben auf der Menſul im Standpunkte P geſtandene Stecknadel nach dem Standpunkte Q; leget jetzo die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an die in Q eingeſetzte Stecknadel an, und richtet das Meßtiſchlein nicht allein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat

in

in dem auf der Erde anmarquirten Standpunkte Q einſchlage, ſondern daß auch die vorhin gezogene gerade Linie PQ mit der Meßfahne P in ſchnurgerade Richtung zu ſtehen komme. Wenn demnach alles auf dieſe Art wohl gerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an die in Q eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret gegen die Waſſermühle R. Wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel Q gegen die Mühle R die gerade Linie QR, und machet dieſe Linie QR laut eurer eingezeichneten Schreibtafel acht und zwanzig Ruthen, fünf Schuh eures verjüngten Maaßſtabes lang. Nehmt nunmehro die Menſul aus dem Standpunkte Q in den Punkt der Mühle R, ſetzet auch die oben auf der Menſul im Punkte Q geſtandene Nadel in den Endpunkt R der nur gezogenen Linie QR. Leget jetzo die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe in R eingeſetzte Nadel an, und richtet das Meßtiſchlein dergeſtalt über dieſem Punkte, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel nicht nur in dem unten auf der Erde anmarquirten Standpunkte R einſchlage, ſondern daß ſich auch die vorhin gezogene Linie QR auf die Meßfahne Q in ſchnurgerader Richtung allignire, wenn nachhero alles auf dieſe Art wohl gerichtet iſt, ſo leget das Diopterlinial an die Nadel im Punkte R an, und viſiret gegen die Meßfahne s; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel R gegen die Fahne S die gerade Linie RS und

machet

machet dieſe Linie RS laut Schreibtafel fünf und ſechzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtab s lang; tragt letztens noch die Menſul aus dem Standpunkte R in den Standpunkt S; verſetzet auch die oben auf der Menſul in R geſtandene Stecknadel in den Endpunkt S der nur gezogenen Linie RS. Leget jetzo auch noch einmal die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe in S eingeſetzte Stecknadel an, und richtet die Menſul über dieſem Punkte S ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel nicht allein accurat auf dem unten auf der Erde angedeuteten Standpunkte einſchlage, ſondern daß ſich auch die nur gezogene gerade Linie RS auf die Meßfahne S gehörig allignire; wenn demnach das Inſtrument auf ſolche Art wohl gerichtet ſteht, ſo leget das Diopterlinial an die im Punkte S eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret genau nach der Meßfahne X; wenn ihr euch auch nach X recht ſcharf eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel S gegen die Fahne X die gerade Linie SX und machet dieſe Linie SX laut eingezeichneter Schreibtafel funfzig Ruthen lang. Und ſo hätten wir auch auf dieſer Seite die Hauptlinien zur Vermeſſung der Krümmungen des Fluſſes gefunden und aufgetragen. Meßt jetzo auf allen dieſen vermeſſenen Linien LU. LM. MN. PQ. QR. RS und SX von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Punkte ab, und ſchlagt in alle dieſe Puncta, ſo wie auf der erſtern Seite oder Ufer geſchehen, Pflöcke ein,

und numeriret ſelbige wieder von numero eins an, und ſo bekommen die Pfähle auf der Linie LU no. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. und U, die Linie LM numeriret mit no. 9. 10. 11. 12. die Linie MN numeriret mit 13. 14. und 15. die Linien NO und OP bleiben frey und ohne Nummer, die Linie PQ bekommt die Nummern 15. 16. 17. 18. 19. auf die Linie QR werden die Nummern 20. 21. 22. 23. 24. aufgezeichnet, die Linie RS wird mit 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. numeriret, und ſo werden die Pflöcke der Linie SX 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. und 44. marquiret. Nachdem alſo alle dieſe Pfähle gehörig numeriret ſind, ſo meßt von denſelben bis gegen das Ufer des Stromes Perpendicularen, es ſey gleich mit der Schnur, Kette, oder auch nur mit Schritten aus, je nachdem die Perpendicularen lang oder kurz gefunden werden, und ſo findet ihr auf der Linie LU den Perpendikel no. 1. eine halbe Ruthe oder fünf Schuh, den Perpendikel no. 2. wieder eine halbe Ruthe oder fünf Schuh, no. 3. eine Ruthe, no. 4. eine Ruthe, no. 5. eine Ruthe, no. 6. eine halbe Ruthe oder fünf Schuh, no. 7. eine Ruthe, no. 8. eine Ruthe und fünf Schuh, und denn letztlich der Perpendikel in U fünf Ruthen. Vermeßt jetzo die Perpendiculares auf der Linie LM, ſo findet ihr den Perpendikel no. 9. eine Ruthe, no. 10. zwey Ruthen, no. 11. fünf Ruthen, fünf Schuh, und endlich den Perpendikel no. 12. neun Ruthen lang. Die Perpendiculares

lares

lares auf der Linie MN ſind no. 13. vier Ruthen, no. 14. zwey Ruthen, und endlich no. 15. eine halbe Ruthe oder fünf Schuh lang. Auf der Linie NO und OP haben wir keine Perpendicularlinien zu vermeſſen gefunden, weil der Ausfluß des Stromes allda gleichſam einen Sack oder Beutel formiret, und alſo keine Concaven oder einwärts gehende Krümmungen, ſondern lauter convexe, das iſt, auswärts gebogene Biegungen formiret, und ſind die beyden Linien NO und OP blos dieſerwegen angeleget worden, um die ungefähre Breite und Länge dieſer kleinen Bucht zu finden und aufzutragen. Die Länge der Perpendicularlinien auf der Standlinie PQ ſind no. 15. eine Ruthe, no. 16. eine Ruthe, no. 17. eine Ruthe, no. 18. eine Ruthe, und denn letztlich no. 19. eine halbe Ruthe oder fünf Schuh. Jetzo kommen wir an die Linie QR, da finden wir den Perpendikel no. 20. eine Ruthe, no. 21. eine halbe Ruthe oder fünf Schuh, no. 22. eine Ruthe, no. 23. eine Ruthe, und denn letztlich no. 24. eine Ruthe lang. Nach der Vermeſſung ſo ſind die Perpendicularlinien auf der Standlinie RS no. 25. ſechs Ruthen, fünf Schuh, no. 26. ſieben Ruthen, no. 28. zehn Ruthen, fünf Schuh, no. 29. item zehn Ruthen, fünf Schuh, item auch no. 30. zehn Ruthen, fünf Schuh, no. 31. neun Ruthen, no. 32. ſechs Ruthen, no. 33. vier Ruthen, fünf Schuh, no. 34. drey Ruthen, und denn letztens no. 35. zwey Ruthen lang befunden worden. Nunmehro vermeßt

meßt auch noch letztens die Perpendicularlinien der Linie SX, ſo findet ihr no. 36. zwey Ruthen, no. 37. ſechs Ruthen, no. 38. acht Ruthen, no. 39. wiederum ſieben Ruthen, no. 40. vier Ruthen, no. 41. zwey Ruthen, no. 42. eine halbe Ruthe oder fünf Schuh, no. 43. wiederum eine halbe Ruthe oder fünf Schuh, und denn letztens no. 44. drey Ruthen lang. Alle dieſe jetzo vermeſſenen Perpendicularen, wie auch die vorhero vermeſſenen zu dieſen Perpendicularen gehörigen Standlinien ſetzet euch in Form einer Tabella in eure Schreibtafel ungefähr auf folgende Art auf, um ſelbige beym Auftragen bey der Hand zu haben.

Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an		Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an	
	Ruth.	Sch.		Ruth.	Sch.
Standl. LU	46	—	Perp. no. 10	2	—
Perp. no. 1	—	5	— 11	5	5
— 2	—	5	— 12	9	—
— 3	1	—	Stndl. MN	20	—
— 4	1	—	Perp. no. 13	4	—
— 5	1	—	— 14	2	—
— 6	—	5	— 15	—	5
— 7	1	—	Perpend. P	2	5
— 8	1	5	Standl. PQ	30	—
Perpend. U	5	—	Perp no. 15	1	—
Standl. LM	22	5	— 16	1	—
Perp. no. 9	1	—	— 17	1	—

Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.	Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.
Perp. no. 18	1	—	Perp. no. 31	9	—
— 19	—	5	— 32	6	—
Perpend. Q	—	5	— 33	4	5
Standl. QR	28	5	— 34	3	—
Perp. no. 20	1	—	— 35	2	—
— 21	—	5	Standl. SX	50	—
— 22	1	—	Perp. no. 36	2	—
— 23	1	—	— 37	6	—
— 24	1	—	— 38	8	—
Standl. RS	65	—	— 39	7	—
Perp. no. 25	6	5	— 40	4	—
— 26	7	—	— 41	2	—
— 27	8	—	— 42	—	5
— 28	10	5	— 43	—	5
— 29	10	5	— 44	3	—
— 30	10	5			

Wenn ihr nunmehro mit den auf dem Felde auf das Meßtiſchlein aufgetragenen Hauptlinien TACDBEF. KIV. BGHW und ULMNOPQRSX, ſammt den auf die Standlinie EB aufgeſetzten Triangeln EBI. EBH. EBO. item ſammt den auf die Standlinie HG conſtruirten Dreyecken GHS und GHR. item ſammt den auf der Standlinie DC wegen der Inſel Y aufgeſetzten Dreyecken DCy. DCz. DC&, wie nicht weniger auch mit den auf der

Standlinie AT aufgetragenen Triangeln ATU und ATL nach Hauſe kommt, ſo ſetzet nach eurem verjüngten Maaßſtabe auf dieſe Standlinien die Perpendicularen nach ihren Nummern gehörig und ordentlich auf. Wenn denn die Perpendicularen nach ihren Nummern aufgeſetzet ſind, ſo gebt ihnen laut den Tabellen die gehörige Länge; wenn ſodann dieſes geſchehen, ſo verzeichnet erſtens das Ufer des Stromes von der Seite der Linien TACDBEF durch die zuletzt auf die Perpendicularlinien aufgeſetzten puncta nach allen ſeinen Krümmungen, verzeichnet ſodann auf der Seite von FE bis K eine Parallel von ungefähr zwey Ruthen breit, ſo hat man das kleine Flüßchen. Verzeichnet nunmehro auch zweytens auf der Seite der Standlinie ULMNOPQRSX das Ufer des Stromes nach allen ſeinen Krümmungen und Einbiegungen, wobey man beſonders genau auf die ſo genannte Bucht oder Sack bey PONM ſeiner Figur wegen genau Achtung zu geben hat. Die Inſel Y iſt leicht zu verzeichnen, denn die Breite des Stromes giebt ſich auf der Seite von RQ durch die Perpendicularen und durch die Durchſchnittspunkte y z & und auf der Seite von DC wird das Waſſer nur drey Ruthen parallel mit dem zuerſt verzeichneten Ufer gezogen. Der Fluß GSHW giebt ſich durch die Endpunkte der auf beyden Seiten aufgeſetzten Perpendicularen in Anſehung der Krümmung oder Ein- und Ausbiegung und Breite von ſelbſt, das krumme

Stück von G bis B iſt aus der Standlinie BG und derſelben Perpendicularen, wie auch durch die achtzehnte, neunzehnte und zwanzigſte Perpendicularlinie aus BD auch leicht zu finden, das Stück KIV findet ſich in Anſehung der Krümmung aus den Endpunkten der Perpendicularlinien, ſo auf die Standlinien KI und IV conſtruiret worden ſind. Die Breite deſſelben iſt ungefähr drey Ruthen und geht parallel mit der erſtern Seite oder Ufer.

Die ein und zwanzigſte Aufgabe.

Die Fläche einer Inſel nach ihrem Contour ABCDEFGHIKL ſammt ihrer Länge MN und Breite OP zu vermeſſen. Tab. XXXIV. fig. 2.

Aufloͤſung.

Umgeht erſtens die Inſel ganz am Ufer rund herum, und ſetzet in alle eingehende Krümmungen, als wie in A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L Meßfahnen ein, vermeßt jetzo die dadurch entſtandenen Linien AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK, KL und LA, ſo findet ihr die Linie AB achtzehn Ruthen, fünf Schuh, die Linie BC ſechzig Ruthen, fünf Schuh, die Linie CD ſieben und dreyßig Ruthen, fünf Schuh, DE ſieben und vierzig Ruthen, EF achtzehn Ruthen, fünf Schuh, FG funfzehn Ruthen, fünf Schuh, GH acht und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, HI fünf und dreyßig Ru-

 then,

then, fünf Schuh, IK ſechs und dreyßig Ruthen, fünf Schuh, KL ein und vierzig Ruthen, und LA zwey und dreyßig Ruthen, fünf Schuh lang. Der Contour der Inſel formiret mit dieſen vermeſſenen Linien gleichſam Segmenta, von welchen dieſe ausgeſteckten geraden Linien die Chorden ſind, ſo wir aber als Standlinien annehmen müſſen, um die Ein- und Ausbiegungen der Inſel ſelbſt zu vermeſſen und zu finden. Nachdem nunmehro alſo dieſe genannten Standlinien ausgeſtecket und vermeſſen, ſo ſetzet das Meßtiſchlein in den erſten Stationspunkt A. Marquiret euch gegen die eine Ecke der Menſul oben auf dem ausgeſpannten Papiere derſelben einen Punkt nach der Proportion, daß ihr ungefähr denkt, die ganze Inſel nach eurem verjüngten Maaßſtabe darauf bringen zu können, dieſen Punkt wollen wir gleichfalls A nennen, weil er unſer verjüngter Standpunkt iſt. Setzet ſodann in dieſen Punkt eine Stecknadel ein, und leget die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel hart an dieſem verjüngten Standpunkte A an, richtet nunmehro die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde ausgeſetzten erſten Standpunkte A einſchlage, nehmt ſodann die Scheere mit ſammt dem Perpendikel von dieſer Stecknadel weg, und leget anſtatt deſſen das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an dieſe Nadel an, die Dioptern aber wendet gegen die Meßfahne B, und wenn ihr

euch

euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel A gegen die Meßfahne B die gerade Linie A B und weil wir bey der Vermeſſung dieſe Linie A B achtzehn und eine halbe Ruthe lang befunden haben, ſo machet dieſe gezogene verjüngte Standlinie auch achtzehn Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Nehmt nunmehro die Stecknadel aus dem Punkte A, und verſetzet ſelbige in den Endpunkt B der gezogenen Linie A B. Verſetzet auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem erſten Standpunkte A in den zweyten Standpunkt B; leget die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel hart an die im Punkte B eingeſetzte Nadel an, und richtet nunmehro das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten zweyten Standpunkte B einſchlage, jedoch aber auch alſo, daß ſich die nur gezogene verjüngte Standlinie B A nach der Meßfahne A oder wahren Standlinie B A auf dem Felde genau allignire. Wenn ſodann das Meßtiſchlein auf dieſe Art wohl und gut gerichtet ſteht, ſo nehmt die Scheere ſammt ihrem Perpendikel von der Menſul ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an dieſe in B eingeſetzte Nadel an, die Abſichten aber wendet gegen die im dritten Standpunkte C eingeſetzte Meßfahne, und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem verjüngten Standpunkte B die gerade Linie B C und da wir bey der Vermeſſung

dieſe Linie BC ſechzig und eine halbe Ruthe lang angetroffen haben, ſo machet alſo dieſe nur gezogene verjüngte Standlinie auch ſechzig Ruthen, fünf Schuh lang. Verſetzet jetzo die Stecknadel aus dem Punkte B in den Endpunkt C der gezogenen geraden Linie BC. Nehmt auch das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte B, und tragt es in den dritten Standpunkt C; leget jetzo die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel hart an die im Punkte C eingeſetzte Stecknadel an, und richtet die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten dritten Standpunkte C nicht allein einſchlage, ſondern daß ſich auch die vorhin gezogene verjüngte Standlinie BC mit der wahren ausgemeſſenen Standlinie BC genau allignire. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf gemeldete Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die Scheere mit ihrem Perpendikel von der im Punkte C eingeſetzten Stecknadel ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial an, viſiret ſodann aus dieſem Punkte C nach der Meßfahne D und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte C gegen dieſe Meßfahne D die gerade Linie CD, und da wir dieſe Linie CD auf dem Felde ſieben und dreyßig Ruthen, fünf Schuh lang befunden, ſo gebt der nur gezogenen Linie CD auch ſieben und dreyßig und eine halbe Ruthe von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Nehmt nunmehro die

Steck-

Stecknadel aus dem Punkte C und verſetzet ſelbige in den Endpunkt D der nur gezogenen Linie CD. Verſetzet auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem dritten Standpunkte C in den vierten Standpunkt D, und leget die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel hart an die im Punkte D eingeſetzte Nadel an, und richtet nunmehro das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten vierten Standpunkte D einſchlage, jedoch aber auch alſo, daß ſich die nur gezogene verjüngte Standlinie CD nach der Meßfahne C oder wahren Standlinie CD auf dem Felde genau allignire. Wenn ſodann das Meßtiſchlein auf dieſe Art wohl und gut gerichtet ſteht, ſo nehmt die Scheere ſammt ihrem Perpendikel von der Menſul ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im Punkte D eingeſetzte Nadel an und viſiret aus D nach der Meßfahne E, und wenn ihr euch nach E wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte D gegen dieſe Meßfahne E die gerade Linie DE, und da wir die wirkliche Standlinie DE auf dem Felde ſieben und vierzig Ruthen lang befunden haben, ſo machet die nur gezogene gerade Linie DE auch ſieben und vierzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Nehmt anitzo die Stecknadel aus dem verjüngten Standpunkte D und ſetzet ſelbige in den Endpunkt E der nur gezogenen verjüngten Standlinie DE. Hebt auch

das Meßtiſchlein aus dem vierten Standpunkte D und tragt es in den fünften Stationspunkt E. Leget jetzo die Scheere ſammt ihrem angehängten Perpendikel an die im Punkte E eingeſetzte Stecknadel an, und richtet das Meßtiſchlein über dem auf der Erde angedeuteten Standpunkte E nicht nur ſo lange, bis daß der aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in ermeldetem Stationspunkte einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf der Menſul gezogene verjüngte Standlinie DE mit der wahren Standlinie DE genau allignire, welches letztere nicht beſſer und leichter, als durch das Diopterlinial zuwege zu bringen iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf dieſe Art ordentlich und accurat gerichtet iſt, ſo nehmt die Scheere von der Menſul ab und leget anſtatt deſſen das Diopterlinial an die im verjüngten Standpunkte E eingeſetzte Nadel an, und viſiret aus dem Punkte E gegen die Meßfahne F, und wenn ihr euch nach dieſem Punkte oder Meßfahne F wohl einviſiret habt, ſo zieht aus der Nadel E gegen die Meßfahne F die gerade Linie EF und weil wir bey der erſtern Vermeſſung der Standlinien dieſe Linie EF an Feldmaaße achtzehn Ruthen, fünf Schuh lang gefunden haben, ſo gebt dieſer nur gezogenen Linie EF auch achtzehn Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet nunmehro die im verjüngten Stationspunkte E geſtandene Stecknadel nach dem Endpunkte F der nur gezogenen geraden Linie EF.

Nehmt

Nehmt gleichfalls auch das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte E ab, ſetzet aber an deſſen Stelle in E eine Meßfahne ein, das Inſtrument ſelbſt aber ſtellet im Standpunkte F auf; leget jetzo auch die Scheere nebſt ihrem angehängten Perpendikel an die im Punkte F eingeſetzte Stecknadel gehörig an, und richtet das Meßtiſchlein über dem auf der Erde feſtgeſetzten Standpunkte F nicht nur ſo lange, bis daß der aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in ermeldetem Stationspunkte F, als worüber das Inſtrument ſteht, einſchlage, ſondern daß ſich auch die auf dem Meßtiſchlein vorhero gezogene verjüngte Standlinie EF mit der wahren Standlinie EF in ſchnurgerader Richtung fortziehe, welches letztere man aber nicht beſſer als durch das Diopterlinial zuwege bringen kann. Wenn alſo das Meßtiſchlein wohl gerichtet ſteht, ſo nehmt die Scheere von dem Inſtrumente ab, und leget anſtatt deſſen das Diopterlinial an die im verjüngten Standpunkte F eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Punkte F nach der Meßfahne G, und wenn ihr euch wohl und accurat nach dieſem Punkte eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel F gegen die Meßfahne G die gerade Linie FG, und da wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Linie FG funfzehn Ruthen, fünf Schuh lang gefunden haben, ſo gebt dieſer nur gezogenen geraden Linie FG auch funfzehn Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe.

Nehmt anitzo, da wir mit der Vermeſſung der Standlinie FG fertig ſind, die im verjüngten Standpunkte F gebrauchte Stecknadel, und verſetzet ſelbige nach dem Endpunkte G der gezogenen geraden Linie FG. Verſetzet auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem wirklichen Standpunkte F in den Standpunkt G; leget jetzo die zur Menſul gehörige Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe im Punkte G eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bewußt, gehörig an, und richtet nunmehro die Menſul ſo lange, bis daß der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten Standpunkte G nicht allein accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die kürzlich gezogene gerade Linie FG mit der wahren Standlinie FG, das iſt, nach der Meßfahne F genau allignire. Wenn demnach die Menſul auf dieſe Art gehörig gerichtet iſt, ſo nehmt die Scheere ſammt ihrem Perpendikel von der im Punkte G ſtehenden Stecknadel ab, und leget dafür das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an dieſelbe an, die Viſire aber richtet nach der Meßfahne H, ohne jedoch das Inſtrument im geringſten nicht zu verrücken, wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel G gegen die Meßfahne H die gerade Linie GH, und da wir bey der erſtern Vermeſſung die auf dem Felde ausgeſetzte Linie GH acht und zwanzig Ruthen, fünf Schuh lang befunden haben, ſo gebt dieſer nur gezogenen Linie

GH auch acht und zwanzig und eine halbe Ruthe eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Verſetzet anitzo nochmals, da wir mit der Vermeſſung der Standlinie GH fertig ſind, das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte G in den Standpunkt H. Nehmt aber auch die oben auf der Menſul im verjüngten Standpunkte G geſtandene Stecknadel, und ſetzet ſie im Endpunkte H der zuletzt gezogenen Linie GH recht perpendicular ein. Leget nunmehro die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe im Punkte H eingeſetzte Stecknadel genau an, und richtet jetzo die Menſul über dem Punkte H wiederum, wie bekannt, auf ſolche Art, daß nicht allein der oben aus dem Punkte H herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten Standpunkte accurat einfalle, ſondern daß ſich auch die zuletzt auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie GH mit der wahren Standlinie GH, oder welches einerley iſt, nach der Meßfahne G genau allignire; wenn demnach auf beyde erwähnte Fälle die Menſul wohl gerichtet ſteht, ſo nehmt die an die Nadel angeſetzte Scheere mit ihrem Perpendikel ab, und leget dafür das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an dieſelbe an, und viſiret aus dem Punkte H nach der Meßfahne I, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel H gegen die Meßfahne I die gerade Linie HI und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Linie HI auf

dem

dem Felde fünf und dreyßig Ruthen nach der Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo gebt dieſer nur gezogenen geraden Linie H I auch fünf und dreyßig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet nunmehro wiederum, nachdem wir mit der Vermeſſung der Standlinie H I fertig ſind, das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte H in den Standpunkt I, ſetzet aber auch die oben auf der Menſul im verjüngten Standpunkte H geſtandene Stecknadel in den Endpunkt I der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie H I recht ſenkrecht ein; und leget ſodann die Scheere mit angehängtem Perpendikel an dieſe im verjüngten Standpunkte I eingeſetzte Stecknadel an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der Scheere herabhängende Perpendikel accurat in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Standpunkte I einſchlage, ſondern daß auch die nur gezogene gerade Linie H I mit der Meßfahne H in ſchnurgerader Richtung ſtehe. Wenn demnach die Menſul auf dieſe Art wohl gerichtet ſteht, ſo nehmt die an der Stecknadel I eingeſetzte Scheere ſammt ihrem Perpendikel ab, und leget dafür das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an dieſe Nadel an, die Dioptern aber wendet gegen die Meßfahne K, und wenn ihr euch nach dieſem Punkte K genau und wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus dem verjüngten Standpunkte oder Stecknadel I nach dieſer Meßfahne K die gerade Linie I K, und da wir bey der anfängli-

fänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Linie IK ſechs und dreyßig Ruthen, fünf Schuh lang befunden haben, ſo gebt dieſer nur gezogenen geraden Linie IK gleichfalls ſechs und dreyſſig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Verſetzet anjetzo nochmals, da wir mit der Vermeſſung der Standlinie IK fertig ſind, das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte I in den Standpunkt K, nehmt aber auch die oben auf der Menſul im verjüngten Standpunkte I geſtandene Stecknadel, und ſetzet ſie in den Endpunkt K der zuletzt gezogenen Linie IK recht perpendiculär ein, leget nunmehro die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe im Punkte K eingeſetzte Stecknadel genau an, und richtet jetzo die Menſul über dem Punkte K wiederum, wie bekannt, auf ſolche Art, daß nicht allein der oben aus dem Punkte K herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten Standpunkte K accurat einfalle, ſondern daß ſich auch die zuletzt auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie IK mit der wahren Standlinie IK, oder welches einerley iſt, nach der Meßfahne I genau allignire; wenn demnach nach beyden erwähnten Fällen das Meßtiſchlein wohl gerichtet ſteht, ſo nehmt die an die Nadel angeſetzte Scheere mit ihrem Perpendikel ab, und leget dafür das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an dieſe Nadel an, und viſiret aus dem Punkte oder Nadel K nach der Meßfahne L, und wenn ihr euch wohl

einge-

eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel oder Punkte K gegen die Meßfahne L die gerade Linie KL. Da wir aber bey der zuerſt vorgenommenen Vermeſſung der Standlinien dieſe Linie KL ein und vierzig Ruthen nach der Kette oder Feldmaaß befunden haben, ſo gebt dieſer nur gezogenen geraden Linie KL auch ein und vierzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet nunmehro wiederum, nachdem wir mit der Vermeſſung der Standlinie KL fertig ſind, das Meßtiſchlein aus dem Standpunkte K in den Standpunkt L, ſetzet aber auch die oben auf dieſem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte K geſtandene Stecknadel in den Endpunkt L der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie KL recht perpendicular ein, und leget ſodann die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe im verjüngten Standpunkte L eingeſetzte Stecknadel, wie bekannt, gehörig an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der oben im verjüngten Standpunkte L eingehängte Perpendikel accurat in dem unter der Menſul befindlichen wahren Standpunkte L gehörig einſchlage, jedoch aber, daß ſich auch die zuletzt gezogene verjüngte Standlinie KL genau nach der wahren Standlinie KL oder Meßfahne K allignire; wenn ſodann das Meßtiſchlein alſo gut auf beyde Fälle gerichtet iſt, ſo nehmt die Scheere ſammt ihrem Perpendikel von der Menſul ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an

die

die im verjüngten Standpunkte L eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret nach der Meßfahne A; wenn ihr euch nun nach dem erſtern Standpunkte oder Meßfahne A wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel oder verjüngtem Standpunkte L nach der Meßfahne A die gerade Linie LA, und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Linien LA zwey und dreyßig Ruthen, fünf Schuh nach unſerm Kettenmaaße lang befunden haben, ſo muß die nur gezogene Linie LA, wenn anders recht vermeſſen worden, nothwendiger Weiſe auch, da ſelbige die letztere iſt, und die Figur ABCDEFGHIKL ſchließt, dreyßig Ruthen, fünf Schuh nach eurem verjüngten Maaßſtabe halten, und auf dieſe Art hätten wir die nothwendigen Winkel, welche eine Standlinie auf der andern machet, um durch dieſelben den wahren Contour der ganzen Inſel deſto leichter finden zu können.

Meßt jetzo auf dieſen eilf ausgeſteckten Standlinien AB. BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK. KL und LA von vier Ruthen zu vier Ruthen Puncta ab, ſchlagt in ſelbige Pfähle ein, und numeriret ſelbige, ſo wie in vorhergehender Aufgabe bey der Vermeſſung des Stromes geſchehen, ſo findet ihr auf der Linie AB vier Puncta oder Pfähle; numeriret ſelbige mit no. 1. 2. 3. 4. auf der Linie BC finden wir ſechzehn Pfähle, numeriret ſelbige mit no. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.

auf

auf der Linie CD treffen wir acht Puncta an, welche mit 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. und 28. numeriret werden. Auf der Linie DE haben wir dreyzehn Puncta oder Pfähle, welche folgende Nummern bekommen, als 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. auf der Linie EF haben wir nur vier Puncta zu betrachten, welche folgende Nummern bekommen, als 41. 42. 43. 44. die Linie FG enthält nur drey Pfähle, worauf wir die Nummern 45. 46. und 47. finden. Auf der Linie GH finden wir ſieben Pfähle, welche wir mit 48. 49. 50. 51. 52. 53. und 54. numeriren müſſen. Auf der Linie HI aber ſtehen neun Pfähle, denen geben wir die Nummern 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. und 63. und ſo ſtehen auf der Linie IK wieder neun Pfähle, ſelbige numeriret mit 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. auf der Linie KL haben wir zehn Pfähle, dieſe bekommen die Nummern 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. und 82. und letztens finden wir noch auf der Linie LA acht Pfähle, an welche die Nummern 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. und 90. aufgezeichnet werden müſſen. Nachdem wir alſo die auf den Standlinien eingeſetzte Pfähle numeriret haben, ſo meßt jetzo aus allen dieſen Pfählen gegen das Ufer des Waſſers, theils mit der Kette oder Schnur, theils mit Schritten, je nachdem ſelbige lang oder kurz ſind, Perpendicularen aus. Und ſo findet ihr auf der Standlinie AB den Perpendikel no. 1. zehn Ruthen, fünf Schuh,

no.

no. 2. dreyzehn Ruthen, no. 3. zwölf Ruthen, und no. 4. neun Ruthen lang. Auf der Standlinie BC iſt der Perpendikel no. 5. eine Ruthe, no. 6. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 7. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 8. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 9. vier Ruthen, fünf Schuh, no. 10. fünf Ruthen, no. 11. ſechs Ruthen, no. 12. ſieben Ruthen, no. 13. ſieben Ruthen, no. 14. ſieben Ruthen, no. 15. ſechs Ruthen, fünf Schuh, no. 16. ſechs Ruthen, no. 17. fünf Ruthen, fünf Schuh, no. 18. vier Ruthen, no. 19. drey Ruthen, und no. 20. eine und eine halbe Ruthe lang. Auf der Standlinie CD haben die Perpendicularlinien folgende Länge, als no. 21. eine Ruthe, fünf Schuh, no. 22. zwey Ruthen, no. 23. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 24. drey Ruthen, no. 25. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 26. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 27. zwey Ruthen, no. 28. eine Ruthe. Auf der Standlinie DE ſind die von den Pfählen abgeſchrittenen Perpendicularlinien folgender Länge, als no. 29. fünf Schuh, no. 30. eine Ruthe, no. 31. zwey Ruthen, no. 32. drey Ruthen, n. 33. vier Ruthen, fünf Schuh, no. 34. ſechs und eine halbe Ruthe, no. 35. ſechs Ruthen, fünf Schuh, no. 36. ſechs Ruthen, fünf Schuh, no. 37. fünf Ruthen, no. 38. vier Ruthen, fünf Schuh, no. 39. drey Ruthen, und no. 40. zwey Ruthen, fünf Schuh lang. Auf der Standlinie EF haben die Perpendicularlinien no. 41. eine Ruthe,

no. 42. zwey Ruthen, no. 43. drey Ruthen, und no. 44. wieder zwey Ruthen Länge. Auf der Standlinie FG hält die Perpendicularlinie no. 45. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 46. zwey Ruthen, fünf Schuh, und no. 47. wieder zwey Ruthen, fünf Schuh. Auf der Standlinie GH haben die Perpendicularlinien folgende Länge, als no. 48. eine Ruthe, no. 49. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 50. vier Ruthen, no. 51. vier Ruthen, no. 52. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 53. drey Ruthen, no. 54. vier Ruthen. Auf der Standlinie HI finden wir die Perpendiculares no. 55. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 56. drey Ruthen, no. 57. vier Ruthen, no. 58. vier Ruthen, no. 59. vier Ruthen, no. 60. vier Ruthen, no. 61. drey Ruthen, no. 62. zwey Ruthen und no. 63. eine Ruthe lang. Auf der Standlinie IK betragen die Perpendicularen n. 64. zwey Ruthen, no. 65. drey Ruthen, no. 66. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 67. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 68. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 69. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 70. drey Ruthen, no. 71. zwey Ruthen und no. 72. zwey Ruthen an Länge. Die Perpendiculares auf der Linie KL ſind von folgendem Maaße, als no. 73. hält zwey Ruthen, no. 74. hält drey Ruthen, no. 75. drey Ruthen, fünf Schuh, no. 76. vier Ruthen, no. 77. vier Ruthen, n. 78. vier Ruthen, no. 79. vier Ruthen, no. 80. drey Ruthen, no. 81. zwey Ruthen, fünf Schuh und no. 82. ein und eine halbe Ruthe lang

lang. Auf der letzten Standlinie LA hält der Perpendikel no. 83. zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 84. drey Ruthen, no. 85. vier Ruthen, no. 86. vier Ruthen, no. 87. vier Ruthen, no. 88. drey Ruthen, no. 89. zwey Ruthen und letztens no. 90. eine Ruthe lang. Alle dieſe jetzo vermeſſenen Perpendicularen, wie auch die vorhero vermeſſenen zu dieſen Perpendicularen gehörigen Standlinien ſetzet euch in forma einer Tabella in eure Schreibtafel ungefähr auf folgende Art auf, um ſelbige beym Auftragen bey der Hand zu haben.

Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an		Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an	
	Ruth.	Sch.		Ruth.	Sch.
Standl. AB	18	5	Perp. no. 9	4	5
Perp. no. 1	10	5	— 10	5	—
— 2	13	—	— 11	6	—
— 3	12	—	— 12	7	—
— 4	9	—	— 13	7	—
Standl. BC	60	5	— 14	7	—
Perp. no. 5	1	—	— 15	6	5
— 6	2	5	— 16	6	—
— 7	2	5	— 17	5	5
— 8	3	5	— 18	4	—

Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.
Perp.no.19	3	—
— 20	1	5
Standl.CD	37	5
Perp.no.21	1	5
— 22	2	—
— 23	2	5
— 24	3	—
— 25	2	5
— 26	2	5
— 27	2	—
— 28	1	—
Standl.DE	47	—
Perp.no.29	—	5
— 30	1	—
— 31	2	—
— 32	3	—
— 33	4	5
— 34	6	5
— 35	6	5
— 36	6	5
— 37	5	—
— 38	4	5
— 39	3	—
— 40	2	5
Standl.EF	18	5
Perp.no.41	1	—
— 42	2	—
— 43	3	—
— 44	2	—
Standl.FG	15	5
Perp.no.45	2	5
— 46	2	5
— 47	2	5
Standl.GH	28	5
Perp.no.48	1	—
— 49	2	5
— 50	4	—
— 51	4	—
— 52	3	5
— 53	3	—
— 54	2	—
Standl.HI	35	5
Perp.no.55	2	5
— 56	3	—
— 57	4	—
— 58	4	—
— 59	4	—
— 60	4	—
— 61	3	—
— 62	2	—
— 63	1	—
Standl.IK	36	5
Perp.no.64	2	—
— 65	3	—

Stand-

Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an		Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an	
	Ruth.	Sch.		Ruth.	Sch.
Perp. no. 66	3	5	Perp. no. 78	4	—
— 67	3	5	— 79	4	—
— 68	3	5	— 80	3	—
— 69	3	5	— 81	2	5
— 70	3	—	— 82	1	5
— 71	2	—	Standl. L A	32	5
— 72	1	—	Perp. no. 83	1	5
Standl. K L	41	—	— 84	3	—
Perp. no. 73	2	—	— 85	4	—
— 74	3	—	— 86	4	—
— 75	3	5	— 87	4	—
— 76	4	—	— 88	3	—
— 77	4	—	— 89	2	—
			— 90	1	—

Wenn ihr nunmehro mit den Vermeſſungen der Perpendicularlinien auf dem Felde fertig ſeyd, und ſelbige ſowohl, als wie auch die Standlinien, ihrem Maaße nach gehörig eingezeichnet habt, und nach Hauſe kommt, ſo marquiret auf die verjüngten Standlinien AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK, KL, LA die gehörigen Puncta für die auf dem Felde eingeſchlagenen Pfähle, und numeriret dieſe Puncta laut obiger Tabella, ſodann errichtet auf allen dieſen Standlinien aus den aufgeſetzten Punkten Perpendicularlinien, und gebt ſelbigen

 gleich-

gleichfalls die neben der Nummer ſtehende Länge an Ruthen und Schuhen, ſodann zieht durch die auf die Perpendicularen der Länge wegen aufgeſetzten Puncta den Contour für das Ufer der Inſel, welches ganz leicht zu verzeichnen iſt. Wenn ihr auch damit fertig, ſo führet oder zieht der Länge nach durch die Inſel eine gerade Linie MN, meßt ſelbige nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo findet ihr, daß ſie hundert und zwey und ſiebzig Ruthen lang iſt, als welches auch nach dem Feldmaaße die Länge der vermeſſenen Inſel iſt. Führet ſodann in der ungefähren Mitte dieſer Linie winkelrecht durch dieſelbe eine andere gerade Linie OP, und vermeßt ſie nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo findet ihr, daß ſie ſieben und ſechzig Ruthen, fünf Schuh lang iſt, und dieſes iſt ſodann die wahre Breite der vermeſſenen Inſel MONP.

Die zwey und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXV. Die obere Fläche AL&BMCDNEOFGPH QIKRA eines ſehr eckichten Gebirges mit der Menſul in Grund zu legen.

Anmerkung.

Es ſey dieſes Gebirge zum Exempel an einem ſchiffreichen Strome, oder aber an einer Gränze gelegen, daß man, wenn eine Feſtung auf ſelbigem erbauet würde, ſich deſſen mit Nutzen bedienen könnte, alſo muß der Ingenieur, welchem die Feſtung darauf zu erbauen vorgegeben wird, von der Oberfläche dieſes Gebirges einen accuraten Riß oder Plan haben, um von den Hauptkrümmungen, als

als L, M, N, O, P, Q, R profitiren zu können, welche zu Hauptbollwerken, Rondellen und dergleichen wohl zu gebrauchen ſind, ſo uns aber jetzo zu unſerm Vorhaben weiter nichts angeht.

Auflöſung der Aufgabe.

Umgeht erſtens das Gebirge nach allen ſeinen Aus- und Einbiegungen, und entwerft euch ſelbiges ſo genau als möglich in eure Schreibtafel, auf daß ihr deſto beſſer ſehen könnt, allwo ihr auf eurem Meßtiſchlein den erſtern Standpunkt A anſetzen ſollt, um die ganze Figur nach der Proportion eures verjüngten Maaßſtabes darauf bringen zu können. Setzet euch auch wieder Standlinien auf die ungefähre Art, als wie bey der vorhero vermeſſenen Inſel alſo aus, daß die ausgeſetzten Standlinien nebſt den Ausbiegungen des Gebirges Segmenta formiren. Als zum Exempel, ſo iſt die Standlinie A & die Chorda vom Bogen L, ſo zuſammen das erſte Segmentum machen. Die Chorde B C und der Bogen M geben das zweyte Segmentum. Die Standlinie D E iſt die Chorda vom dritten Segmento des Bogens N. Die Standlinie E F iſt die Chorda vom vierten Segmento des Bogens O. Die Standlinie G H iſt die Chorde vom fünften Segmento des Bogens P. Die Standlinie H I iſt die Chorda vom ſechſten Segmento des Bogens Q, und ſo iſt endlich letztens die Standlinie K A die Chorde vom ſiebenten Segmento des Bogens R. Wenn ihr euch demnach den Entwurf der obern Fläche des Gebirges

in eure Schreibtafel eingezeichnet habt, ſo ſetzet, wie hier oben erwähnet, die Standlinien A&. &B. BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK und KA durch Meßfahnen aus und vermeßt ſelbige mit der Kette, ſo findet ihr die erſte Standlinie A& vierzig Ruthen, die zweyte Standlinie &B dreyßig Ruthen, fünf Schuh, die dritte Standlinie BC ſechs und funfzig Ruthen, fünf Schuh, die vierte Standlinie CD ſechs und dreyßig Ruthen, fünf Schuh, die fünfte Standlinie DE fünf und funfzig Ruthen, fünf Schuh, die ſechſte Standlinie EF ein und vierzig Ruthen, die ſiebente Standlinie FG zwanzig Ruthen, die achte Standlinie GH dreyzehn Ruthen, fünf Schuh, die neunte Standlinie HI vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, die zehnte Standlinie IK vier und zwanzig Ruthen, und endlich die eilfte und letzte Standlinie KA acht und ſiebzig Ruthen lang. Nachdem wir alſo die ausgeſetzten Standlinien mit Meßfahnen bezeichnet, und derſelben Länge vermeſſen haben, ſo zeichnet dieſe gefundenen Maaße gehörig in eure Schreibtafel ein; ſetzet ſodann das Meßtiſchlein im Standpunkte A alſo ein, daß ihr glaubet, nach eurem verjüngten Maaßſtabe die ganze zu vermeſſende Figur darauf zu bringen. Marquiret euch auf dem Meßtiſchlein ungefähr über dem wirklichen Standpunkte A einen andern Punkt, ſo unſer verjüngter erſter Standpunkt iſt, und welchen wir indeſſen auch A nennen wollen; ſetzet in dieſem Punkte eine Stecknadel ein, und leget ſo-

dann, wie bekannt, die Scheere mit ihrem angehängten Perpendikel an dieſe in A eingeſetzte Stecknadel an, und richtet oder rücket das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß der aus der Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wirklichen erſtern Standpunkte A einſchlage. Wenn ſodann das Meßtiſchlein auf dieſe Art wohl und gut gerichtet ſteht, ſo nehmt die Scheere ſammt ihrem Perpendikel von der Menſul ab, und leget dafür das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe an die im verjüngten Standpunkte A eingeſetzte Stecknadel an, und richtet die Dioptern nach der im Punkte & ſtehenden Meßfahne; wenn ihr euch nun nach dieſer Meßfahne oder Punkte & wohl eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel oder Punkte A gegen die Meßfahne & die gerade Linie A&, und da wir bey der Vermeſſung der Standlinien die Linie A& vierzig Ruthen lang befunden haben, ſo machet die nur gezogene Linie A& auch vierzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang. Verſetzet jetzo die auf der Menſul im verjüngten Standpunkte A geſtandene Stecknadel in den Endpunkt & der nur gezogenen verjüngten Standlinie A&. Tragt auch das Meßtiſchlein aus dem erſtern Standpunkte A, und verſetzet es nach dem zweyten Standpunkte &. Hängt nunmehro die Scheere nebſt ihrem Perpendikel an dem Punkte der Nadel &, wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der Scheere

herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stations-punkte & nicht allein accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf der Menſul gezogene verjüngte Standlinie A & mit der wahren Standlinie A & in ſchnurgerader Richtung gehe, und ſich nach der Meßfahne A genau allignire. Wenn demnach die Menſul auf dieſe Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an die Menſul angehängte Scheere wieder ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im Punkte & eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Punkte & gegen die Meßfahne B. Wenn ihr euch nun wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel & gegen die Meßfahne B die gerade Linie & B und da wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien die gerade Linie & B dreyßig Ruthen, fünf Schuh nach unſerer Kette oder Feldmaaße lang befunden haben, ſo gebt der nur gezogenen geraden Linie & B auch dreyſſig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet nunmehro die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte & geſtandene Stecknadel in den Endpunkt B der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie & B. Tragt auch das Meßtiſchlein aus dem zweyten Standpunkte & und verſetzet es in den dritten Standpunkt B. Hängt nunmehro die Scheere nebſt dem dazu gehöoigen Perpendikel an die im Punkte B„ eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt,

bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte B accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie & B auf die wahre Standlinie B & ſchnurgerade richte und nach der Meßfahne & genau allignire. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere von ſelben wieder ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im Punkte B eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Punkte B gegen die Meßfahne C. Wenn ihr euch nun dahin auch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus der Nadel B gegen die Meßfahne C die gerade Linie BC, und da wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Standlinie BC ſechs und funfzig Ruthen, fünf Schuh nach unſerer Kette oder Feldmaaße lang befunden haben, ſo gebt der nur gezogenen geraden Linie BC auch funfzig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet jetzo die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte B geſtandene Stecknadel in den Endpunkt C der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie BC. Tragt auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem dritten Standpunkte B, und verſetzet es in den

vierten

vierten Standpunkt C. Hängt nunmehro die zur Menſul gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte C eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte C accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie BC auf die wahre Standlinie BC ſchnurgerade richte, und nach der Meßfahne B genau allignire, welches letztere aber nicht beſſer als durch das Diopterlinial geſchehen kann. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere von ſelben wieder ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im Punkte C eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Punkte C gegen die Meßfahne D. Wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo ziehet aus dem Punkte der Nadel C gegen die Meßfahne D die gerade Linie CD, und da wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Standlinie CD ſechs und dreyßig Ruthen, fünf Schuh nach unſerer Kette oder Feldmaaße lang befunden haben, ſo gebt der nur gezogenen geraden Linie CD auch dreyßig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet

ſetzet jetzo die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte C geſtandene Stecknadel in den Endpunkt D der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie CD. Tragt auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem vierten Standpunkte C und verſetzet es in den fünften Standpunkt D. Hängt nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte D eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange, bis nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte D accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie CD auf die ausgeſteckte und vermeſſene wahre Standlinie CD ſchnurgerade richte und nach der Meßfahne C genau allignire, welches letztere aber auch nicht beſſer als durch das Diopterlinial zu verrichten iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wieder ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte D eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Stationspunkte D gegen die Meßfahne E, und wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Stecknadel D gegen die

Meßfahne E die gerade Linie DE, und da wir bey der anfänglichen Vermeſſung der Standlinien dieſe Standlinie DE fünf und funfzig Ruthen, fünf Schuh nach unſerer Kette oder Feldmaaße lang befunden haben, ſo gebt der nur gezogenen geraden Linie DE von eurem verjüngten Maaßſtabe auch fünf und funfzig Ruthen, fünf Schuh zur Länge. Verſetzet jetzo die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte D geſtandene Stecknadel in den Endpunkt E der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie DE; tragt auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem fünften Standpunkt D, und verſetzet es in den ſechſten Standpunkt E. Hängt nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte E eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange über dieſem Punkte, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte E accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie DE auf die ausgeſteckte und vermeſſene wahre Standlinie DE ſchnurgerade richte, und nach der Meßfahne D genau allignire, welches letztere aber auch nicht beſſer, als durch das Diopterlinial zu verrichten iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein ange-

angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wieder ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte E eingeſetzte Stecknadel an und viſiret aus dem Stationspunkte E gegen die Meßfahne E, und wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Stecknadel E gegen die Meßfahne F die gerade Linie EF, und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der ſämmtlichen Standlinien dieſe Standlinie EF ein und vierzig Ruthen lang nach unſerer Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo gebt der nur gezogenen geraden Linie EF auch vierzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet jetzo die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte E geſtandene Stecknadel in den Endpunkt F der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie EF; traget auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem ſechſten Standpunkte E und verſetzet es in den ſiebenten Standpunkt F; hängt nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte F eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange über dieſem Standpunkte, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte F accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene ver-

verjüngte Standlinie EF auf die ausgeſteckte und vermeſſene wahre Standlinie EF ſchnurgerade richte, und nach der Meßfahne E genau allignire, welches letztere aber auch nicht beſſer als durch das Diopterlinial zu verrichten iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wiederum ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte F eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dem Stationspunkte F gegen die Meßfahne G und wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Stecknadel F gegen die Meßfahne G die gerade Linie FG, und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der ſämmtlichen Standlinien dieſe Standlinie FG zwanzig Ruthen lang nach unſerer Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo gebt der nur gezogenen geraden Linie FG auch zwanzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Verſetzet jetzo die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte F geſtandene Stecknadel in den Endpunkt G der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie FG. Tragt nunmehro auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem ſiebenten Standpunkte F und verſetzet es in den achten Stationspunkt G. Hängt nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Stand-

punkte

punkte G eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange über dieſem Standpunkte, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte G accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie FG auf die ausgeſteckte und vermeſſene wahre Standlinie FG ſchnurgerade richte, und nach der Meßfahne F genau allignire, welches letztere aber auch nicht beſſer, als durch das Diopterlinial zu bewerkſtelligen iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wiederum ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte G eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dieſem Stationspunkte G gegen die Meßfahne H, und wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Stecknadel G gegen die Meßfahne H die gerade Linie GH, und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der ſämmtlichen Standlinien dieſe Standlinie GH vier und vierzig Ruthen lang nach unſerer Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo gebt der jetzo gezogenen geraden Linie GH auch nur vier und vierzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Verſetzet jetzo die

auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte G geſtandene Stecknadel in den Endpunkt H der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie GH; tragt nunmehro auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem achten Stationspunkte G und verſetzet es in den neunten Stationspunkt H. Hängt nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte H eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange über dieſem Standpunkte, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte H accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie GH auf die ausgeſteckte und vermeſſene Standlinie GH ſchnurgerade richte, und nach der Meßfahne G genau allignire, welches letztere aber auch nicht beſſer als durch das Diopterlinial zu bewerkſtelligen iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wiederum ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte H eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dieſem Stationspunkte H gegen die Meßfahne I und wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Stecknadel H gegen die Meßfahne I

die gerade Linie HI, und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der ſämmtlichen Standlinien dieſe Standlinie HI vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh lang nach unſerer Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo gebt der jetzo gezogenen geraden Linie HI auch nur vier und zwanzig Ruthen, fünf Schuh von eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Verſetzet nunmehro die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte H geſtandene Stecknadel in den Endpunkt I der zuletzt gezogenen verjüngten Standlinie HI. Tragt nunmehro auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem neunten Stationspunkte H in den zehnten Standpunkt I. Hängt ſodann auch, wie bekannt, nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte I eingeſetzte Stecknadel ordentlich an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange über dieſem Punkte, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte I accurat einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie HI auf die ausgeſteckte und vermeſſene wahre Standlinie HI ſchnurgerade richte und nach der Meßfahne H genau alignire, welches letztere aber nicht beſſer, als durch das Diopterlinial zu bewerkſtelligen iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht; ſo

ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wiederum ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte I eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dieſem Stationspunkte I gegen die Meßfahne K und wenn ihr euch nun dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dem Punkte der Stecknadel I gegen die im Punkte K ſtehende Meßfahne die gerade Linie I K und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der ſämmtlichen Standlinien dieſe Standlinie I K vier und dreyßig Ruthen lang nach unſerer Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo gebt der jetzo gezogenen geraden Linie I K auch vier und dreyßig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Verſetzet nunmehro die auf dem Meßtiſchlein im verjüngten Standpunkte I geſtandene Stecknadel letztens noch in den Endpunkt K der vorhin gezogenen verjüngten Standlinie I K. Tragt auch das Meßtiſchlein ſelbſt aus dem zehnten Standpunkte I und verſetzet es in den eilften Standpunkt K. Hängt nunmehro die zu dem Meßtiſchlein gehörige Scheere ſammt ihrem Perpendikel an die im verjüngten Standpunkte K eingeſetzte Stecknadel, ſo wie bekannt, an, und richtet das Meßtiſchlein ſo lange über dieſem Standpunkte, bis daß nicht allein der oben aus der angeſetzten Scheere herabhängende Perpendikel juſt in dem unten auf der Erde angedeuteten wahren Stationspunkte K accurat ein-

einſchlage, ſondern daß ſich auch die oben auf dem Meßtiſchlein gezogene verjüngte Standlinie IK auf die ausgeſteckte und vermeſſene wahre Standlinie IK ſchnurgerade richte, und nach der Meßfahne I genau allignire, welches letztere aber auch nicht beſſer als durch das Diopterlinial zu verrichten iſt. Wenn demnach das Meßtiſchlein auf nur beſchriebene Art wohl und accurat gerichtet ſteht, ſo nehmt die an das Meßtiſchlein angehängte Scheere mit ihrem Perpendikel von ſelbigem wiederum ab, und leget an deſſen Stelle das Diopterlinial mit ſeiner Schärfe hart an die im verjüngten Standpunkte K eingeſetzte Stecknadel an, und viſiret aus dieſem letztern Stationspunkte K gegen die im erſtern Stationspunkte A ſtehende Meßfahne, und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zieht aus dieſem letztern verjüngten Standpunkte K gegen die Meßfahne A die gerade Linie KA und weil wir bey der anfänglichen Vermeſſung der ſämmtlichen Standlinien die Standlinie KA acht und ſiebzig Ruthen lang nach unſerer Kette oder Feldmaaße befunden haben, ſo muß auch die nur gezogene gerade Linie KA auch acht und ſiebzig Ruthen nach unſerm verjüngten Maaßſtabe halten. Und ſo hätten wir die Hauptfigur A&BCDEFGHIK des zu vermeſſen gegebenen Berges SLTMNUOVPWQXR an Linien und Winkeln gefunden. Setzet nunmehro auf allen dieſen vermeſſenen Linien A&. &B. BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK. KA

von fünf R hen zu fünf Ruthen Puncta ab, und numeriret ſelbige nach der Ordnung von no. eins an, ſo erhaltet ihr auf der Standlinie A & ſieben Pfähle, welche folgende Nummern bekommen, als no. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Auf der Standlinie & B brauchen wir keine Pfähle einzuſchlagen, weil nämlich der Abhang des Gebirges hart neben dieſer Linie weg geht, und wir alſo keine Perpendicularlinien auf ſelbige auszuſetzen oder abzumeſſen nöthig haben. Auf der Standlinie B C finden wir zehn Pfähle einzuſchlagen nöthig, ſelbige werden mit no. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. bezeichnet. Auf der Standlinie C D können wir fünf Pfähle einſchlagen, denen wir die Nummern 20. 21. 22. 23. und 24. geben. Auf die Standlinie DE können wir, vermöge ihrer Länge, zehn Pfähle einſchlagen, welche mit num. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. und 33. marquiret werden. Der Standlinie E F können wir ſieben Pfähle geben, und ſelbige bekommen die Nummern 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. Auf der Standlinie F G können wir drey Pfähle einſchlagen, welche die Nummern 44. 45. und 46. bekommen. Der Standlinie G H können wir ſieben Pfähle geben, und ſelbige alſo mit no. 47. 48. 49. 50. 51. 52. und 53. numeriren. Auf der Standlinie H I finden wir wieder auf vier Pfähle Platz, welche wir indeſſen mit no. 56. 57. 58. und 59. numeriren wollen. Die Standlinie I K bekommt wieder keine Pfähle, weil ſelbige am Hange des Gebirges

birges hart fortgeht, und auf der letztern Standlinie KA haben wir auf dreyzehn Pfähle Platz, welchen wir folgende Nummern beylegen, als no. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. und denn letztens 76. Aus allen dieſen numerirten Pfählen müſſen wir nunmehro lauter Perpendicularen von den Standlinien an gerechnet bis gegen den Abhang des Gebirges abmeſſen, und ſo hält auf der erſtern Standlinie der Perpendikel no. 1. vierzehn Ruthen, der Perpendikel no. 2. vierzehn Ruthen, no. 3. dreyzehn Ruthen, no. 4. zwölf Ruthen, no. 5. zehn Ruthen, no. 6. neun Ruthen, und no. 7. fünf Ruthen. Alle dieſe Perpendicularen gehen aus der Standlinie A & nach dem Bogen L zu, weil aber dem Perpendikel no. 1. auch der Bogen des Gebirges S gegen über liegt, ſo müſſen wir in dieſem Falle dieſe Perpendicularlinie no. 1. als eine Standlinie anſehen, und aus deren ungefähren Mitte wieder einen Perpendikel, welchen wir mit no. 8. bezeichnen wollen, nach S hinaus vermeſſen; meßt alſo auch dieſen Perpendikel no. 8. dieſen finden wir ſechs Ruthen lang. Notiret euch alle dieſe vermeſſenen Perpendicularlinien genau in eure Schreibtafel, und geht nach der Standlinie BC; denn da auf der Standlinie & B das Gebirge für dieſer Linie keinen Bogen machet, alſo haben wir auch da keine Perpendiculares nöthig. Auf der Standlinie BC iſt alſo der Perpendikel aus B fünf und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, der auf no. 9. ſieben und zwanzig

Ruthen, no. 10. ſechs und zwanzig, no. 11. ſechs und zwanzig Ruthen, no. 12. fünf und zwanzig Ruthen, no. 13. drey und zwanzig Ruthen, no. 14. zwanzig Ruthen, fünf Schuh, no. 15. achtzehn Ruthen, no. 16. eilf Ruthen, fünf Schuh, no. 17. acht Ruthen. Alle dieſe Perpendicularen gehen aus der Standlinie BC nach dem Bogen des Gebirges M. Weil aber neben dem aus dem Standpunkte B hinausgehenden Perpendikel noch ein Bogenſtück vom Gebirge nach T zu hinausliegt, ſo müſſen wir dieſen Perpendikel in dieſem Falle als eine neue Standlinie anſehen, und da dieſe Perpendicularlinie von ziemlicher Länge iſt, ſo müſſen wir auch aus ſelbiger zwey Perpendicularlinien gegen das Gebirge T hinausführen, dieſe bekommen die Nummern 18. et 19. und werden ungefähr da hinaus geführet, wo der Bogen am weiteſten von der Perpendicularlinie B entlegen iſt. Der Perpendikel no. 18. iſt bey der Vermeſſung fünf Ruthen, fünf Schuh, und der Perpendikel no. 19. ſieben Ruthen lang befunden worden. Notiret euch alle dieſe auf der Standlinie BC ausgemeſſenen Perpendicularen accurat in eure Schreibtafel ein, und ſchreitet jetzo von den auf der Standlinie CD befindlichen Pfählen die Perpendicularlinien, weil ſelbige kurz ſind, nur durch Schritte ab. Auf no. 20. iſt kein Perpendikel möglich, weil dieſer Pflock hart am Abhange des Gebirges ſteht, der Perpendikel auf no. 21. iſt zwey Ruthen, fünf Schuh, no. 22.

hält

hält drey Ruthen, no. 23. hat zwey Ruthen, fünf Schuh, und no. 24. gleichfalls zwey Ruthen, fünf Schuh zum Maaße. Verzeichnet dieſe Perpendicularen gleichfalls wieder genau in eure Schreibtafel, und meßt jetzo die Perpendicularlinien der Standlinie DE, und dieſe halten folgende Länge, als no. 25. iſt fünf Ruthen, no. 26. neun Ruthen, no. 27. vierzehn Ruthen, fünf Schuh, no. 28. achtzehn Ruthen, no. 29. zwanzig Ruthen, no. 30. ein und zwanzig Ruthen, fünf Schuh, no. 31. zwey und zwanzig Ruthen, no. 32. vier und zwanzig Ruthen, no. 33. auch wieder vier und zwanzig Ruthen lang. Der Perpendikel aus dem Standpunkte E iſt zwey und zwanzig und eine halbe Ruthe lang. Alle dieſe Perpendicularlinien werden aus der Standlinie DE gegen den Bogen des Gebirges N hinaus geführet, weil aber rechts neben dieſer Perpendicularlinie aus E noch ein Bogenſtück des Gebirges nach U hinaus raget, ſo müſſen wir auch aus dieſem Perpendikel wenigſtens drey Perpendicularen hinaus führen, und denſelben gleichſam als eine neue Standlinie annehmen. Dieſe drey Perpendicularlinien bekommen alſo die Nummern 34. 35. et 36. no. 34. beträgt fünf Ruthen, und no. 35. ſechs Ruthen, und no. 36. wieder fünf Ruthen an Länge. Marquiret gleichfalls alle dieſe in dem Bogenſtücke DNUE vermeſſenen Perpendicularlinien genau in eure Schreibtafel, und vermeßt jetzo die auf der Standlinie EF nach dem Bogen O hinausge-

hende Perpendicularen, ſo findet ihr den Perpendikel no. 37. vier und dreyßig Ruthen, no. 38. ſechs und dreyßig Ruthen, no. 39. fünf und dreyßig Ruthen, no. 40. vier und dreyßig Ruthen, no 41. acht und zwanzig Ruthen, no. 42. neunzehn Ruthen, und denn no. 43. ſieben Ruthen lang. Verzeichnet euch gleichfalls die Länge der nur vermeſſenen Perpendicularlinien genau in eure Schreibtafel oder Feldbrouillon ein, und meßt jetzo die auf der Standlinie F G vorkommenden Perpendicularlinien, dieſe haben beygehende Länge, als no. 44. fünf Ruthen, fünf Schuh, no. 45. neun Ruthen, und no. 46. wieder neun Ruthen lang. Schreibt auch dieſe Perpendicularlinien wieder, wie alle vorige, in eure Schreibtafel, und vermeßt nunmehro die auf der Standlinie G H nach dem Gebirge P zu hinausgehende Perpendicularen, ſo findet ihr den Perpendikel aus dem Buchſtaben G vierzehn Ruthen lang, aus no. 47. ſechzehn Ruthen, no. 48. ſechzehn Ruthen, no. 49. ſechzehn Ruthen, no. 50. vierzehn Ruthen, fünf Schuh, no. 51. vierzehn Ruthen, no. 52. eilf Ruthen, no. 53. eilf Ruthen und der Perpendikel aus dem Standpunkte H neun Ruthen lang, da aber neben dem Perpendikel aus dem Standpunkte G noch ein Bogenſtück V hinaus geht, ſo müſſen wir, um die Größe dieſes Bogens zu finden, dieſen Perpendikel G als eine neue Standlinie anſehen, und in deren ungefähren Mitte einen Pflock einſchlagen, welchen wir der Ordnung nach

nach mit no. 54. bezeichnen müſſen; meßt alſo anitzo auch dieſen Perpendikel, ſo findet ihr ſelbigen ſieben Ruthen lang. Neben dem aus dem Standpunkte H hinausgehenden Perpendikel liegt gleichfalls noch ein Stück Gebirge nach W hinaus, derohalben müſſen wir auf die Mitte dieſes Perpendikels wieder einen Pflock einſchlagen, und ſelbigen mit 55. numeriren. Vermeßt aber auch aus dieſer Nummer den Perpendikel nach W, ſo finden wir, daß er drey Ruthen, fünf Schuh lang iſt. Marquiret dieſe beyden zuletzt vermeſſenen Perpendicularlinien gleichfalls wieder in eure Schreibtafel, und geht mit eurer Vermeſſung auf die Standlinie HI, auf ſelbiger trefft ihr vier Pfähle an, und habt alſo auch vier Perpendicularlinien zu vermeſſen, von ſelbigen hält der Perpendikel auf no. 56. eilf Ruthen, no. 57. ſechzehn Ruthen, no. 58. zwey und zwanzig Ruthen, und no. 59. drey und zwanzig Ruthen. Nun liegt neben dieſem Perpendikel no. 59. wieder ein Bogenſtück des Gebirges nach X hinaus, um nun deſſen Bogenſtück oder Krümmung auch zu finden, ſo ſchlagt in die aus dem Pfahle no. 59. ausgehende Perpendicularlinie wiederum von fünf Ruthen zu fünf Ruthen Pfähle ein, und numeriret dieſe vier eingeſetzten neuen Pfähle mit num. 60. 61. 62. und 63. Meßt jetzo auch aus dieſen eingeſchlagenen vier neuen Pfählen Perpendicularlinien gegen den Bogen des Gebirges nach X hinaus, ſo findet ihr den Perpendikel no. 60. fünf

Ruthen,

Ruthen, no. 61. ſechs Ruthen, no. 62. neun Ruthen, und letztlich no. 63. wieder neun Ruthen lang. Verzeichnet dieſe ausgemeſſenen Perpendicularlinien des ganzen Bogenſtücks HQXI, ſo wie die vorhergehenden, gleichfalls genau in euer Feldbrouillon ein. Nun kommen wir an die Standlinie IK, da aber ſelbige hart oder dicht am Abhange des Gebirges liegt, ſo haben wir auf ſelbiger auch keinen Perpendikel zu vermeſſen, und gehen derohalben mit unſerer Vermeſſung auf die letztere Standlinie KA, auf dieſer treffen wir dreyzehn Pfähle an, folglich haben wir auch aus ſelbiger dreyzehn Perpendicularen nach dem Gebirge R hinaus zu vermeſſen, und ſo mißt der Perpendikel aus no. 64. drey Ruthen, aus no. 65. vier Ruthen, fünf Schuh, aus no. 66. ſieben Ruthen, aus 67. neun Ruthen, aus no. 68. eilf Ruthen, aus no. 69. zwölf Ruthen, fünf Schuh, aus no. 70. item zwölf Ruthen, fünf Schuh, aus no. 71. eilf Ruthen, aus no. 72. eilf Ruthen, aus no. 73. eilf Ruthen, aus no. 74. neun Ruthen, aus no. 75. ſechs Ruthen, fünf Schuh, und denn letztens aus no. 76. ſechs Ruthen. Notiret gleichfalls dieſe vermeſſenen Perpendicularlinien in eure Schreibtafel gehörig auf, und tragt euch dieſe ſammt den vorhero vermeſſenen, wie auch die dazu gehörigen Standlinien, in Form einer Tabella zuſammen, um ſelbige beym Auftragen bey der Hand zu haben.

Stand oder auch Perp. Linien	Länge an Ruth.	Sch.
Standl. A &	40	—
Perp. no. 1	14	—
— 2	14	—
— 3	13	—
— 4	12	—
— 5	10	—
— 6	9	—
— 7	5	—
— 8	6	—
Standl. & B	30	5
— BC	56	5
Perpend. B	25	5
— no. 9	27	—
— 10	27	—
— 11	26	—
— 12	25	—
— 13	23	—
— 14	25	—
— 15	18	—
— 16	11	5
— 17	8	—
— 18	5	5
— 19	7	—
Standl. CD	36	5
Perp. no. 20	—	—
— 21	2	5
— 22	3	—
Perp. no. 23	2	5
— 24	2	5
Standl. DE	55	5
Perp. no. 25	5	—
— 26	9	—
— 27	14	5
— 28	18	—
— 29	20	—
— 30	21	5
— 31	22	—
— 32	24	—
— 33	24	—
— E	23	—
— 34	5	—
— 35	6	—
— 36	5	—
Standl. EF	41	—
Perp. no. 37	34	—
— 38	36	—
— 39	35	—
— 40	34	—
— 41	28	—
— 42	19	—
— 43	7	—
Standl. FG	20	—
Perp. no. 44	5	5
— 45	9	—

Stand-

Stand oder auch Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.	Stand- oder auch Perp. Linien	Länge an Ruth.	Länge an Sch.
Perp. no. 46	9	—	Perp. no. 61	6	—
Standl. GH	44	—	— 62	9	—
Perp. no. G	14	—	— 63	9	—
— 47	16	—	Standl. IK	34	—
— 48	16	—	— KA	78	—
— 49	16	—	Perp. no. 64	3	—
— 50	14	5	— 65	4	5
— 51	14	—	— 66	7	—
— 52	11	—	— 67	9	—
— 53	11	—	— 68	11	—
— H	9	—	— 69	12	5
— 54	7	—	— 70	12	5
— 55	3	5	— 71	11	—
Standl. HI	24	5	— 72	11	—
Perp. no. 56	11	—	— 73	11	—
— 57	16	—	— 74	9	—
— 58	22	—	— 75	6	5
— 59	23	—	— 76	6	—
— 60	5	—			

Wenn ihr nunmehro mit den Vermeſſungen und Aufzeichnungen der Perpendicularlinien auf dem Felde fertig ſeyd, auch ſelbige nach vorgeſchriebenem Schemate in eine Tabella gebracht habt, und nach Hauſe kommt, ſo marquiret auf die verjüngten Standlinien A&. BC. CD. DE EF. FG. GH. HI und KA die gehörigen Pun-

cta für die auf dem Felde eingeſchlagenen Pfähle und numeriret dieſe Puncta laut obiger Tabella; ſodann errichtet auf allen dieſen Standlinien aus den aufgeſetzten Punkten hinauswärts der Figur Perpendicularlinien, und gebt ſelbigen gleichfalls die neben der Nummer in der Tabella ſtehende Länge an Ruthen und Schuhen, jedoch iſt bey dieſer Figur wohl zu merken, daß wir der krummen Figur des Gebirges wegen den Perpendikel no. 1. auf der Standlinie A &, den Perpendikel B auf der Standlinie B C, den Perpendikel E auf der Standlinie D E, die Perpendiculares G und H auf der Standlinie G H und endlich den Perpendikel no. 59. der Standlinie H I zu Interimsſtandlinien, wegen annoch nöthiger Perpendicularlinien, haben annehmen müſſen, ſo da im Auftragen der Perpendicularlinien gleichfalls nicht vergeſſen werden dürfen. Wenn ſodann alle dieſe Perpendicularlinien nach ihrem connotirten Maaße aufgeſetzt ſind, ſodann zieht durch die auf die Perpendicularlinien der beſtimmten Länge wegen aufgeſetzten Puncta den obern Contour des Gebirges auf folgende Art: Fangt bey A an, zieht den Bogen A S L & von & bis B, geht das Gebirge mit der Standlinie & B gerade fort, und aus B wird der krumme Bogen B T M C gezogen, denn zieht den flachen Bogen C D aus D, reißt wieder den krummen Bogen D N U E, und aus E den Bogen E O F; aus F führet den kleinen Bogen F y G; aus G aber den gedruckten Bogen G V P W H, aus H den

den ſchiefen Bogen HQXI, aus I bis K geht der Berg wieder mit der Standlinie IK gerade fort, und ſo zieht nur noch letztens den flachen Bogen KRA, ſo habt ihr die ganze obere Fläche des gegebenen Gebirges nach dem verjüngten Maaßſtabe aufgetragen und verzeichnet.

Achter Abſchnitt.

Von der Vermeſſung mit der Buſſole, ſonſt auch Magnet- oder Nordnadel genennet.

Generalanmerkung über den Gebrauch der Buſſole, ingleichen von den Vorſichten, ſo man bey der Magnetnadel zu beobachten.

Das Vermeſſen mit der Nord- oder Magnetnadel iſt, im rechten Verſtande genommen, eine Ausmeſſung, durch welche blos die Winkel eines gegebenen Stück Landes, Waldes, Feldes, oder Teiches, ſo ſich aus den in einem Punkte zuſammentreffenden Seiten des Perimeters formiren, dieſe Linien aber, welche die zu vermeſſende Figur einſchließen, werden mit der Kette, oder mit der Schnur, und ſehr öfters, beſonders im Felde, gar nur mit Schritten gemeſſen. Bey dem Ausmeſſen eines Ortes oder Gegend iſt allezeit der Endzweck, daß man die Größe und die Lage des vermeſſenen Ortes wiſ-

ſen

ſen will, und ſelbige beyde Stücke erhält man auf nachſtehende Art: Man umreitet oder umgeht erſtlich das ganze auszumeſſende Revier durch und durch ſo genau als nur immer möglich, und zeichnet ſowohl deſſen Circumferenz, als auch die innerſten vorkommenden Objecta, als Wege, Flüßchen, Wälder, Büſche, Dörfer, Berge, Wieſen, Moräſte, Mühlen, Capellen, Figuren, Gaſthöfe, Vorwerker, Schäfereyen, Ziegelſcheunen, Gerichtsſtätte, und alle dergleichen Dinge, ſo in dem vermeſſenen Plane oder Charte mit eingetragen werden, wozu auch noch Brücken, Stege, beſondere Gränz- und Meilenſteine, Wegweiſer ꝛc. gehören, nach dem Augenmaaße ſo accurat als möglich in die Schreibtafel oder Feldbrouillon. Hernach mißt man alle Winkel und Ecken der Landſchaft oder des vorgegebenen Platzes mit der Nordnadel, man verzeichnet bey der Vermeſſung der Winkel und Ecken die Größe derſelben, das iſt, die Anzahl Gradus, welche ſelbige betragen, in dem entworfenen oder aufgezeichneten Feldbrouillon. Die Linien aber, ſowohl dieſe, ſo den zu vermeſſenden Ort begränzen, als auch diejenigen, ſo man im Innern der Figur findet, als da ſind Wege, Flüſſe, Gräben, Ketten von Gebirgen und dergleichen, dieſe werden entweder mit der Kette, oder mit der Schnur, oder auch nur mit Schritten vermeſſen, und wird derſelben gefundene Länge gleichfalls genau in dem Feldbrouillon eingetragen, und heißt ſodann dieſe Arbeit

das Contouriren, oder das Contour-Vermeſſen, oder auch die Umfangsvermeſſung. Und dieſes iſt die wirkliche Art und Weiſe, eine Landſchaft oder Gegend ſeiner Lage nach (wenn man nämlich ſowohl die Gränz- oder Umfangslinien, als auch die innern Linien mit der Kette oder Schnur vermeſſen hat) ordentlich in Grund zu legen und zu vermeſſen. Hat man aber die Umfangs- oder Gränzlinien, wie auch die innern Linien nur nach Schritten vermeſſen, ſo iſt es die eigentliche Art, ein Revier der ungefähren Lage nach auszuſchreiten, ohne daß man auf die Accurateſſe der gemeſſenen Längen oder Diſtanzen ſo genau ſieht. Kommt man von der auf dem Felde verrichteten Vermeſſung nach Hauſe, ſo ſetzet man ſich einen verjüngten Maaßſtab, nämlich von der Art, wie oder womit man vermeſſen hat, auf, das iſt, hat man mit der Kette oder Schnur vermeſſen, ſo wird ein Decimalmaaßſtab nach Ruthen und Schuhen aufgetragen, hat man aber die vermeſſene Gegend nur ausgeſchritten, ſo verfertiget man alsdenn auch nur einen Maaßſtab nach Schritten. Wenn der nöthige Maaßſtab fertig, ſo werden beym Auftragen die vermeſſenen Winkel durch den Transporteur oder Gradbogen, und die gefundenen Linien nach dem aufgezeichneten verjüngten Maaßſtabe aufgeſetzet, und ſodann die angetroffene Situation an ihren gehörigen Ort eingezeichnet, und ſo hat man den vollkommenen Riß der ausgemeſſenen Gegend. Je nachdem oder womit man die Länge vermeſſen hat, ob

ob nämlich mit der Kette, oder nur nach Schritten. Die Nordnadel, oder Buſſole, oder Magnetnadel iſt beſonders ein ſehr dienliches Inſtrument, Holzungen oder dichte Haiden zu vermeſſen, ingleichen Alleen durch Wälder zu ſchlagen; auch iſt es bey der Aufnahme des Lagers einer ganzen Armee ein vortrefflich dienliches Inſtrument, ferner iſt dieſes Inſtrument auch in den Bergwerken unter der Erde, wie auch bey den Feſtungen in Anſehung der Minen ſehr dienlich, beſonders aber werden alle Speciallandcharten mit dieſem vortrefflichen Inſtrumente aufgenommen; und überhaupt ſind auch noch viel mehrere Vorfälle, in und bey welchen die Nordnadel ſehr gute Dienſte erweiſet, ſo ein jeder leicht wird einſehen, und mit Ueberzeugung wird gewahr werden, welcher hierüber gute Bücher lieſt, und ſich bemühen wird, mit der Buſſole viel und fleißig zu arbeiten, da er denn durch den öftern Gebrauch derſelben die Vortrefflichkeit dieſes Inſtruments nach und nach wird beſſer kennen, und auch mit mehrerm Nutzen wird brauchen lernen.

Aus vorſtehender Anzeige in Anſehung des Gebrauchs der Magnetnadel ſieht man auch noch ferner, daß dieſes Inſtrument nicht allein den gemeinen Land- und Feldmeſſern, ſondern auch allen andern, welchen kleine Vermeſſungen vorkommen, als da ſind: Wald- und Forſtbediente, wie auch Amtleute, Pachter, Verwalter, und andern dergleichen Leuten ſehr dienlich ſey; denn

weil die Vermeſſung mit dieſem Inſtrumente ſehr leicht iſt, daß man ohne beſonderes vieles Nachforſchen die ſchwerſten Aufgaben auflöſen kann, ſo bey andern Inſtrumenten nicht ſo leicht angeht; ſo ſieht man wohl, daß ein jeder, der nur ein wenig Kopf beſitzt, die Vermeſſung mit der Buſſole vornehmen kann, ſo ihm auch mehr zum Zeitvertreib und Vergnügen gereichen, als als eine ſchwere Arbeit vorkommen wird, er mag nun in der theoretiſchen oder praktiſchen Geometrie mit andern Inſtrumenten ſchon etwas gethan haben oder nicht. Und iſt hier nur die Hauptſache, daß ſich einer Mühe giebt, die Situation, ſo bey der Vermeſſung vorkommt, als Berge, Flüſſe, Teiche, Seen, Sümpfe, Moräſte, Wälder, Felder, Wieſen, Wege, Dörfer und alles übrige, was ferner dazu gehöret, ſauber zeichnen zu lernen, wozu beſonders meine in dieſem ſechſten Bande vorkommenden Plans, wenn ſelbige vom Kupferſtecher anders ſo nachgeriſſen und geſtochen werden, als wie ich ſie gezeichnet habe, eine gute Anweiſung geben, da beſonders alles nur Mögliche, was auf dem Felde auch nur anzutreffen iſt, darinnen vorkommt.

Was die Ausmeſſung der Linien betrifft, welche, wie ich allbereits erwähnet habe, wenn ſolche nämlich mit Schritten geſchieht, will ich nur noch erwähnen, daß man, um mehrerer Accurateſſe willen, ſich egale, das iſt, gleich große Schritte angewöhnen muß und nicht bald lang, bald kurz ſchreitet, ich habe, ſo wie bereits in

dieſem

dieſem ſechſten Bande gemeldet, netto vierzig Schritt auf eine Kette von zehn Decimalruthen, oder hundert Fuß, nach welchen ich auch die daſelbſt beygefügte Schrittabelle berechnet habe. Man hat zwar eigentlich zweyerley Arten Schritte, als geometriſche und ordinaire Schritte, ein geometriſcher Schritt wird gemeiniglich fünf Fuß gerechnet, folglich kann man denſelben beym Ausſchreiten im Vermeſſen nicht gebrauchen, werde alſo auch deſſen weiter nicht erwähnen, ſondern rede blos von ordinairen Schritten, deren ich nach meiner Art vier auf eine Decimalruthe oder zehn Fuß rechne; dieſe Anmerkung habe alſo blos dieſerwegen gemacht, daß, wenn man etwan zu einem nach Schritten vermeſſenen Plane einen Maaßſtab nach Ruthen und Schuhen abgetheilet beyſetzen wollte, man ſodann die aufgezeichneten Schritte nach Ruthen und Schuhen proportioniren könne.

Da nun bey der Vermeſſung mit der Nord- oder Magnetnadel dieſe Nordnadel auch nur das Inſtrument iſt, wodurch die zu vermeſſen vorkommenden Winkel ihrer Größe oder Spannung nach gefunden werden müſſen, ſo muß auch anzeigen, auf was für Art man ſich derſelben bedienen muß. Man ſtellet alſo die Magnet- oder Nordnadel allezeit in einem ſolchen Punkte auf, wo zwey Linien, welche die Gränzen, oder einen ſonſt zu vermeſſenden Winkel ausmachen, zuſammenlaufen, und dieſe zwey in einem Punkte zuſammenlaufenden geraden Linien heißen ein

Winkel: wenn man nun die Buſſole oder Magnetnadel auf einen ſolchen Punkt ſetzet, und wartet, bis ſich die Nordnadel eingeſpielet hat, ſo machet alsdenn dieſe Nordnadel mit der Linie, auf welcher die Buſſole aufgerichtet worden und in deren Endpunkt man hernach das Inſtrument aufſtellen will, auch einen Winkel, und dieſer iſt auch eben derſelbe, welcher gemeſſen werden ſoll, und welchen wir aufſchreiben müſſen, ehe man die Länge der Linien ſelbſt vermißt, es ſey nun mit der Kette, oder nach Schritten. Liegt nun die zu vermeſſende Linie der Magnetnadel rechts, ſo finden wir auch den vermeſſenen Winkel rechts. Liegt dieſe Linie aber der Nordnadel links, ſo iſt auch der geſundene Winkel links anzunehmen, und müſſen alſo auch die Gradus für die gefundenen Winkel nach dem erſten Falle von der rechten zur linken, nach dem andern Falle aber von der linken zur rechten Hand gezählet werden, und dieſen Unterſchied muß man ja niemals unterlaſſen, in dem Feldbrouillon deutlich und klar anzudeuten, auf daß keine Irrung entſteht. Was aber das Maaß der ausgemeſſenen Längen oder Linien betrifft, dieſes wird allezeit unter den Entwurf der im Feldbrouillon eingezeichneten Linien geſchrieben. Mit dieſer Ausmeſſung der Winkel und Linien fängt man an einem gewiſſen Punkte des Umfanges des zu vermeſſenden Terrains an, vermißt alle Linien und Winkel um die ganze Gegend, ſo da aufgenommen werden ſoll, rund herum, bis man wieder

an dasjenige Objekt oder Punkt kommt, wo man angefangen hat. Man kann auch zugleich durch Gehülfen die in der Landſchaft liegende Situation durch Triangel, theils mit der Kette, theils mit Schritten (je nachdem die Diſtanz lang oder kurz, oder das Objekt weit oder nahe gelegen iſt) ausmeſſen; trägt die gefundenen Maaße gleichfalls in den Feldbrouillon, und ſo erhalten wir durch dieſe Art der Vermeſſung den Nutzen und Vortheil, daß man ſich weder in den gefundenen Winkeln noch vermeſſenen Linien ſo leicht irren kann, wenn man auf dieſe Art nur theilweiſe und durch Triangel verfährt, ſo wie ich weiter unten deutlich zeigen werde.

Von den Vorſichten, ſo man bey der Vermeſſung mit der Nordnadel oder Buſſole zu beobachten hat.

Imo. Zu ſo einer Zeit, als bey der Vermeſſung die Buſſole lange hingeleget wird, ohne daß man arbeitet, als zum Exempel, wenn man ruhet, oder Mittag machet, oder Veſperbrod ißt, ſo iſt es gut, daß die Magnetnadel ſich erſtlich recht wohl nach Mitternacht einſpielet, und wenn ſie ruhig ſteht, ſodann erſtlich in die Höhe geſpannet werde, daß ſie ihre Richtung gegen Norden behalte.

IIdo. An dem Orte, wo man dieſes Inſtrument gemeiniglich verwahret, oder aufhebt, muß ja in der Nähe weder Eiſen noch Stahl, oder ſonſt etwas ſeyn, ſo auf dieſe Nadel einige Wir-

kung hat; jedoch thut etwas weniges Eiſen oder Stahl auf kurze Zeit, wenn ſelbiges nur nicht allzunahe liegt, keinen beſondern Schaden. Derowegen iſt es auch gut, daß derjenige, der das Inſtrument trägt, weder Eiſenwerk noch Stahl bey ſich trage, oder an ſich habe; denn wenn die Magnetnadel losgeſpannet wird, ſo wird ſie ſich ſo leicht nicht in die Ruhe ſetzen, oder nach Norden einſpielen, ſondern ſich allezeit gegen das zunächſt dabey befindliche Eiſen- oder Stahlwerk bewegen, welches ich aus eigener öftern Erfahrung habe.

IIItio. Wenn eine große Gegend von verſchiedenen Feldmeſſern zugleich durch die Buſſole aufgenommen werden ſoll, ſo iſt es nicht allein gut, ſondern auch nothwendig, daß alle Buſſolen, womit vermeſſen werden ſoll, einander gleich in Anſehung der Abſichtslinie gerichtet werden; auch müſſen die Gradus, ſo auf einer, als auch auf der andern einerley, nicht allein dem Anfange, ſondern auch der Gradus nach entweder auf 180 Grad, oder auf 360 Grad geſtochen ſeyn.

IVto. So iſt es auch ſehr wohl gethan, wenn man ſich zu einer Zeit, wenn man nämlich eine große Gegend zu vermeſſen hat, gleich Anfangs bey der Vermeſſung eine gewiſſe beſtändige Linie und Winkel erwählet, um dann und wann ſowohl die Kette oder Schnur, als auch das Inſtrument ſelbſt darnach probiren zu können, denn die Kette ſowohl als die Schnur lei-

det sehr öfters Schaden, und iſt alſo vielen Veränderungen ausgeſetzet, denn die Ringe dehnen ſich, werden ausgeſchliffen, ſpringen auch ſehr öfters und brechen alſo gar ab, welches demnach nicht allein eine öftere Nachſicht, ſondern auch Reparatur erfordert; was aber die Schnur anbetrifft, ſo dehnet ſich dieſelbe im trocknen oder guten Wetter, und wird länger: im feuchten und naſſen Wetter aber kriecht ſelbige ein und wird kürzer: derohalben iſt es gut, wenn man der Schnur wegen eine Stange, welche eine accurate gemeſſene Ruthe hält, bey ſich führet, um nach ſelbiger allezeit zuzuſehen, um wie viel die Schnur von einer Ruthe ſich ausgedehnet habe, oder auch eingekrochen ſey, um das ganze Maaß einer vermeſſenen Linie darnach proportioniren zu können. Das Inſtrument oder Buſſole ſelbſt aber leidet, ohne beſondere Unvorſichtigkeit oder Gewalt durch Fallen oder dergleichen, ſo leicht keinen Schaden; da es aber doch geſchehen könnte, ſo iſt es gut, daß man im Nothfalle eine vorräthige wohlgeſtrichene Nadel, wie auch eine Glasſcheibe, das Inſtrument bedecken zu können, bey ſich führet.

Vto. Bevorab man eine angeſpannte Nordnadel zur Vermeſſung und Gebrauch wieder losläßt, ſo muß man das Inſtrument horizontal, die Magnetnadel aber ſo viel als möglich nach Mitternacht ſtellen, damit beym Loslaſſen dieſelbe nicht allzuviele Zeit brauche, der weiten und

ſtarken Bewegung wegen, ſich gehörig einſpielen zu können.

VIto. Hat man eine Vermeſſung in einer Gegend vorzunehmen, wo vieles Eiſen liegt, als zum Exempel ein hoher Ofen oder Eiſenfabrike und Hammerwerk, ſo kann man die Buſſole gar nicht brauchen, wenige Eiſenerde aber oder Schlacken ſchaden einer Magnetnadel wenig oder gar nichts.

Erſtens: das Vermeſſen mit der Buſſole, ſonſt auch Magnet- oder Nordnadel genennet, die Winkel betreffend.

Die drey und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXVI. fig. 1

Die Größe oder Spannung hi eines gegebenen Winkels BAC mit der Buſſole DE zu finden.

Aufloͤſung.

Setzet die Buſſole DE accurat über der Spitze A des zu vermeſſen gegebenen Winkels BAC auf, richtet die Diopteru DE des Inſtruments DAE nach der Meßfahne C der Fundamentallinie AC und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo wartet ein Weilchen und laßt die Magnetnadel FG ſich gehörig einſpielen, bis ſie ruhig ſteht, und die Nordlinie richtig zeiget, alsdenn zählet die Gradus cg von der Fundamentallinie AC an bis zur Nordlinie FG, dieſes ſind funſzig Grad, dreyßig Minuten. Notiret dieſe

geſun-

gefundenen funfzig Grad, dreyßig Minuten des Winkels gAc, als des einen Theiles des zu vermeſſen gegebenen Winkels BAC, genau in euren Feldbrouillon ein. Verwendet jeßo die Abſichten ed eurer Buſſole eAd gegen die Meßfahne nach B, und wenn ihr euch dahin accurat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, bis ſich die Magnetnadel abermals gehörig eingeſpielet habe, und zählet wiederum die Gradus von der Diopterlinie eAdB bis an die Nordlinie der Magnetnadel FG, dieſes ſind fünf und zwanzig Grad. Notiret ſelbige ebenfalls in eure Schreibtafel gehörig ein, und addiret dieſe fünf und zwanzig Grad des Winkels gAb zu den funfzig Grad, dreyßig Minuten des Winkels gAc, ſo iſt das Aggregat oder die Summa des ganzen zu meſſen gegebenen Winkels BAC fünf und ſiebzig Grad, dreyßig Minuten. Vide unten ſtehendes Exempel ſub litera A.

Der Winkel gAc	$= 50^\circ$ —	$30'$	A
Der Winkel gAb	$= 25^\circ$ —	—	
Summa des Wink. BAC $=$	75 Gr.	30 M.	

Anmerkung.

Weil die Buſſolen nicht alle einander gleich ſind, ſo daß man auf manchen derſelben die aufgeſtochenen Gradus von der Diopterlinie an rund herum, bis man dahin kommt, wo man zu zählen angefangen hat, von eins bis auf dreyhundert und ſechzig ſowohl von der rechten Hand gegen die linke Hand, als wie auch von der linken gegen die rechte Hand

Hand zählen muß; auf manchen aber die Gradus nur wie auf den Transporteurs, zu beyden Seiten der Diopterlinie geſtochen ſind, nämlich nur von eins an bis auf hundert und achtzig: Sind die Gradus nach erſterwähnter Art, nämlich bis auf dreyhundert und ſechzig Grad geſtochen, ſo wird in dieſer oben angezeigten Figur der Winkel c A g bis auf funfzig Grad, dreyßig Minuten gezählet; bey der Verwendung der Buſſole aber nach der Meßfahne B ſteht die Nordlinie F G auf dem zweyhundert und fünften Grade, folglich muß man auf einer ſolchen Buſſole die Gradus für den Winkel b A g von der Diopterlinie A b B bis zur Nordnadel F g g G einzeln abzählen. Auf einer Buſſole aber, wo die Gradus von beyden Seiten als ein Transporteur, nämlich von eins bis auf hundert und achtzig geſtochen ſind, da zählet man den Winkel c A g von der rechten gegen die linke Hand von eins bis auf funfzig und einen halben Grad ab, und bey der Verwendung der Buſſole nach der Fahne B, werden für den Winkel b A g die nöthigen Gradus von der linken gegen die rechte Hand von eines bis auf fünf und zwanzig abgezählet, in beyden Fällen aber allezeit bis zur Nordlinie F G, nur muß man Achtung im Zählen geben, und daß ſich die Magnetnadel wohl eingeſpielet habe.

Die vier und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXVI. fig. 2. Mit der Buſſole oder nach der Nordnadel auf der geraden Linie A B eine Perpendicularlinie A G zu errichten.

Aufflöſung.

Setzet erſtens die Buſſole C A D in dem Punkte A der Linie A B auf, aus welchem Punkte

A auf dieſer Linie AB die begehrte Perpendicularlinie errichtet werden ſoll. Richtet jetzo die Diopteren CD des Inſtruments CAD nach der Meßfahne B und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel wohl eingeſpielet hat und ſtill ſteht. Zählet ſodann die Gradus von der Diopterlinie CD oder auch, welches gleich viel iſt, von der gegebenen Linie AB an bis zur Nordlinie EF, ſo findet ihr, daß die Magnetnadel auf funfzig Grad, dreyßig Minuten einſpielet. Weil wir nun auf der Grundlinie AB eine Perpendicularlinie errichten ſollen, und eine jede Perpendicularlinie auf ihrer Baſi oder Grundlinie, auf welcher ſie ſteht oder aufgerichtet werden ſoll, einen Winkel von neunzig Graden formiret, ſo ſuchet, wie viel dem gefundenen Winkel fAb von funfzig Graden, dreyßig Minuten noch fehlet, um daß er neunzig Grade groß und einem rechten Winkel gleich werde; und dieſes wird alſo geſuchet: ſaget, ein rechter Winkel hält neun und achtzig Grade, ſechzig Minuten, oder neunzig Grade (ich habe allhier mit Fleiß den neunzigſten Grad in Minuten anſetzen müſſen, weil ich ſonſt nicht hätte ſubtrahiren können), der gefundene Winkel fAb aber hält nur funfzig Grade, dreyßig Minuten, folglich muß ich die den funfzig Graden, dreyßig Minuten an neunzig Graden noch fehlenden Gradus zuſetzen, dieſes, was aber fehlet, wird durch die Subtraktion geſuchet, wie das Exempel zeiget. Setzet

dem-

demnach das Exempel alſo an: der verlangte rechte Winkel G A B ſoll halten neunzig Grade, oder neun und achtzig Grade, ſechzig Minuten; ſetzet alſo unter dieſe neun und achtzig Grade, ſechzig Minuten die für den Winkel f A b erhaltenen funfzig Grade, dreyßig Minuten und ſaget, wie beym Subtrahiren gebräuchlich, null von null bleibt null, und drey von ſechſen bleibt drey, dieſes ſind alſo die dreyßig Minuten. Nun geht in die Gradus und ſaget: null von neunen bleibt neun, und fünf von achten bleibt drey. Iſt alſo das Reſiduum neun und dreyßig Grade, dreyßig Minuten, als welche dem Winkel f A b, um daß er ein rechter Winkel werde und neunzig Grade halte, noch zugeſetzet werden müſſen; vide unten ſtehendes Exempel ſub litera B. Sobald ihr alſo durch die Subtraktion, die dem Winkel f A b zu den funfzig Graden, dreyßig Minuten noch fehlenden neun und dreyſſig Grade, dreyßig Minuten gefunden habt, ſo verwendet die Dioptern c d dergeſtalt, daß die Nordlinie E F rechts neben der Diopterlinie c d hinausgehe, und ihr juſt von dieſer Diopterlinie c d bis zur Nordlinie neun und dreyßig Grade, dreyßig Minuten zählen könnt; wenn ſich nun die Magnetnadel auf dieſe neun und dreyßig Grade, dreyßig Minuten accurat eingeſpielet hat, ſo viſiret durch die Dioptern c d und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo laßt euren Gehülfen in dem Allignemente von c d in einer ſelbſtbeliebigen Entfernung eine Meßfahne G einſe-

einſetzen, und von dieſer Fahne G eine gerade Linie nach A, als dem Endpunkte der gegebenen geraden Linie AB traciren, ſo wird dieſe Linie GA mit der Linie AB nach Begehren einen rechten Winkel machen, und perpendicular auf ſelbiger aufſtehen.

Rechte Winkel	= 89 Gr.	60 Min. B
Winkel fab	= 50 —	30 —
Reſiduum für d. W. gaf	= 39 Gr.	30 Min.

Regel.

Dieſer Operation eine Gnüge zu leiſten, ſo ſuchet man erſtens die Abweichung der gegebenen Linie AB von der Nordlinie EF, und zählet noch ſo viel dazu (das iſt nämlich der Winkel gAf,) als der begehrte Winkel GAB enthalten ſoll, ſo iſt uns alsdenn bekannt, wie viel die zu findende Linie GA von der Nordlinie FAE abweicht. Hieraus fließt alſo die Lehre, daß wenn man die geringere oder kleinere Declination einer geraden Linie von der größern Abweichung der Nebenlinie ſubtrahiret, man ſodann den Inhalt des Winkels, den dieſe beyden Linien ſeiner Größe an Graden nach machen, erfährt. Jedoch haben wir dabey zu bemerken, daß wenn nach geſchehener Subtraktion noch hundert und achtzig oder mehrere Gradus übrig bleiben, dieſes nicht der Winkel ſeyn kann, weil kein Winkel hundert und achtzig Grade beträgt, ſondern dieſes das Maaß der geraden Linie iſt. Derohalben

ben muß man von dieſer Summa nochmals hundert und achtzig Grade ſubtrahiren, ſo bekommt man erſt den wahren Inhalt des Winkels zu wiſſen, wie wir weiter unten in der ſechs und zwanzigſten Aufgabe mit mehrerm ſehen werden; ja es kann ſich ſogar zutragen, daß man dreyhundert und fünfzehn Grade von dreyhundert und ſechzig Graden abzuziehen hat, item kann auch das Inſtrument oder die Buſſole ſo verwendet werden, daß man auch manchmal noch neunzig Grade dazu zählen muß; dieſe Verwendung und Verdrehung aber hindert oder ſchadet niemals nichts, weder beym Vermeſſen noch Auftragen der Figuren.

Die fünf und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXVI. Einen gegebenen Winkel B A C mit der Buſſole in zwey gleiche Theile, das iſt, in zwey gleich große Winkel B A H und H A C zu theilen.

Auflöſung.

Stellet das Inſtrument im Punkte A des Winkels B A C gehörig auf, und richtet die Dioptern D E nach der Meßfahne B, und laßt die Magnetnadel ſich gehörig nach der Nordlinie G F einſpielen. Zählet nunmehro die Gradus von der Stand- oder Diopterlinie A B an rechts herum bis an den Grad, wo ſich die Nord- oder Magnetnadel eingeſpielet hat, ſo findet ihr, daß dieſelbe auf dem hundert und ſechs und vierzig-

ſten

ſten Grade aufſteht, oder ſich eingeſpielet hat, ſo notiret die hundert und ſechs und vierzig Grade des Winkels BAF genau und accurat in eurem Feldbrouillon ein, und verwendet nunmehro die Abſichten eurer Buſſole aus der Meßfahne B nach der Meßfahne C, und wenn ihr euch nach derſelben gehörig und accurat eingeſehen habt, ſo laßt die Magnetnadel nach der Nordlinie GF gehörig einſpielen, und wenn dieſelbe ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Linie CA bis an die Nordlinie FG, das iſt, die Gradus für den Winkel CAF wieder von der linken gegen die rechte Hand ab; ſo findet ihr, daß der Bogen cf des Winkels cAf vier und dreyßig Grade beträgt; notiret dieſe vier und dreyßig Grade des Winkels cAf gleichfalls genau in eurem Feldbrouillon, und ſubtrahiret dieſe für den Winkel CAF gefundenen vier und dreyßig Grade von den vorhero gefundenen hundert und ſechs und vierzig Graden des Winkels BAF, ſo giebt uns das Reſiduum hundert und zwölf Grade für die Größe des geſuchten Winkels BAC. Dividiret nunmehro dieſe für den geſuchten Winkel BAC gefundenen hundert und zwölf Grade mit zweyen, ſo giebt uns der Quotient ſechs und funfzig Grade, als die verlangte Hälfte des zu theilenden Winkels BAC. Zu dieſen gefundenen ſechs und funfzig Graden addiret nunmehro die vier und dreyßig Grade des Winkels CAF, ſo iſt das Aggregat neunzig Grade. Verwendet nunmehro das Inſtrument ſo lang und weit aus der Linie

CA links gegen die Linie AB, bis daß die Magnetnadel juſt auf dem neunzigſten Grade aufſtehe; laßt die Nadel ruhig ſtehen, bis ſie ſich wohl eingeſpielet hat, und viſiret ſodann durch die Dioptern ed und läßt euch in deren Alligne-ment in beliebiger Diſtanz eine Meßfahne H einſetzen, und aus dieſem Punkte oder Fahne H nach dem Winkel A eine gerade Linie HA traciren, und ſo iſt der Winkel BAH gleich dem Winkel HAC. Vide hier unten ſtehendes Exempel ſub litera C.

Der Wink. BAF iſt = 146 Gr. — M.
— CAF = 34 — — M
Reſid. für BAC = 112 — — M.
Diviſum per 2) 1
$\frac{1}{2}$ Winkel BAC = 56 C
Der Winkel CAF = 34
Summa = 90 für den Winkel FAH.

Die ſechs und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXVI. fig. 4. Die Größe oder Spannung der Winkel HAG. MBQ und HSQ eines gegebenen Triangels ASB auf dem Felde mit der Buſſole zu finden.

Aufloͤſung.

Es iſt das Triangulum ASB gegeben, wir ſollen alſo zum erſten die Größe des Winkels HAG finden, ſetzet alſo erſtens in dem End-punkte

punkte B der Grundlinie AB des Trigoni ASB eine Meßfahne ein, ſtellet ſodann die Buſſole in dem Punkte A des Winkels HAG auf und richtet die Dioptern CD in das Allignement der Grundlinie AB nach der Meßfahne B; wenn ihr euch nun accurat und wohl eingeſehen habt, ſo laßt ſich die Magnetnadel nach Norden wohl einſpielen, bis ſie ganz ſtill ſteht; wenn ſie ſich nun wohl eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie CD hinaufwärts nach der Nordlinie EF, und ſo findet ihr für den Winkel EAG ein und funfzig Grade. Notiret dieſe ein und funfzig Grade des gefundenen Winkels EAG genau in eurem Feldbrouillon. Verwendet jetzo die Dioptern CD eurer Buſſole CAD nach dem Scheitelpunkte S des Dreyecks ASB, und wenn ihr euch recht wohl und accurat durch die Dioptern CD eingeſehen habt, ſo laßt wiederum die Buſſole eine Weile ſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel EF wohl eingeſpielet habe. Wenn nun die Nordnadel ganz ſtill ſteht, ſo zählet abermals die Gradus von der Diopterlinie cd an bis an die Nordlinie der Magnetnadel EF, und ſo werdet ihr finden, daß der jetzt geſuchte Winkel HAE acht und zwanzig Grade, dreyßig Minuten beträgt. Notiret auch dieſe für den Winkel HAE gefundenen acht und zwanzig Grade, dreyßig Minuten genau in eure Schreibtafel, und addiret dieſe vorhero gefundenen ein und funfzig Grade des Winkels eAG zu den jetzo für den Winkel HAe erhaltenen acht und

zwanzig Graden, dreyßig Minuten, ſo beträgt der ganze Winkel H A G neun und ſiebzig Grade, dreyßig Minuten. Nehmt jetzo die Buſſole C A D aus der Ecke oder Winkel A heraus, und ſetzet dafür die in der Ecke oder Winkel B geſtandene Meßfahne ein, das Inſtrument ſelbſt aber ſetzet jetzo dafür in dieſen Punkt B; richtet jetzo die Diopterlinie L K des Inſtruments L B K nach der Meßfahne A und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ſtill ſtehen, daß ſich die Magnetnadel nach Norden wohl einſpielen möge; wenn auch dieſe ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie K L bis zur Nordlinie B N und da findet ihr, daß der Winkel M B N juſt hundert und neun und zwanzig Grade groß iſt; notiret dieſe hundert und neun und zwanzig Grade genau in eurem Feldbrouillon oder Schreibtafel auf. Verwendet jetzo die Abſichten L K des Inſtruments L B K aus dem Allignemente der Meßfahne A, und richtet ſelbige nach der im Scheitelwinkel S ſtehenden Meßfahne, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument eine Weile ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel wieder wohl nach der Mitternachtslinie eingeſpielet habe, und wenn auch dieſe ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie k L s an bis an die Nordlinie B n und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel s B n acht und ſiebzig Grade beträgt; notiret auch dieſe acht und ſiebzig Grade genau in eurem Feldbrouillon,

und

und ſubtrahiret dieſe für den Winkel sBn gefundenen acht und ſiebzig Grade von den vorhero für den Winkel MBN gefundenen hundert und neun und zwanzig Graden, ſo giebt uns das Reſiduum ein und funfzig Grade für den begehrten geſuchten und gefundenen Winkel PBs. Addiret jetzo die vorhero für den Winkel HAG gefundenen neun und ſiebzig Grade, dreyßig Minuten zu den zuletzt für den Winkel sBn gefundenen ein und funfzig Graden, ſo giebt uns das Summaprodukt der beyden auf der Grundlinie AB des Dreyecks ASB ſtehenden Winkel HAG und PBs hundert und dreyßig Grade, dreyßig Minuten. Will man nun die Größe des Scheitelwinkels ASB wiſſen, ſo darf man nur dieſe beyden Winkel HAG und PBs von hundert und achtzig Graden abziehen, ſo giebt uns das Reſiduum die Spannung des dritten oder Scheitelwinkels, denn der fünf und neunzigſte Lehrſatz meines zweyten Bandes der von ſich ſelbſt zu erlernenden Geometrie pag. 182. lautet alſo: „In einem jedweden Triangel, er ſey von welchem Geſchlechte er wolle, machen alle drey Winkel hundert und achtzig Grade, oder zwey rechte Winkel, ꝛc.“ Subtrahiret alſo die hundert und dreyßig Grade, dreyßig Minuten von hundert und neun und ſiebzig Graden, ſechzig Minuten, ſo giebt uns das Reſiduum neun und vierzig Grade, dreyßig Minuten für die Spannung oder Größe des Winkels ASB. Vid. unten ſtehende Berechnung.

Der Winkel e A G iſt	51 Gr.
Der Winkel H A e hält	28 — 30 M.
Summa der beyden Wink. e A G u. H A e oder des Wink. H A G	79 Gr. 30 M.
Der Winkel ABN iſt	129 Gr. — M.
Der Winkel IBN hält	78 — — —
Reſiduum für den Wink. P B ſ iſt	51 Gr. — —
Sum. d. beyd. W. H A G u. P B ſ iſt	130 Gr. 30 M.
Dieſe werden ſubtrahiret von	179 Gr. 60 M.
H A G + P B ſ =	130 — 30 —
Reſt für den Winkel A S B =	49 Gr. 30 M.

Anmerkung.

Man kann aber auch, wenn man will, den Scheitelwinkel A S B gleichfalls mit der Buſſole vermeſſen, und zwar alſo: die Buſſole wird in dem Scheitelpunkte S aufgeſetzet, und die Dioptern nach der Meßfahne A gewendet, und der Winkel A S Q bis an die Nordlinie S Q aufgenommen, ſodann wird das Inſtrument nach der Meßfahne B verſchoben, und der Winkel B S Q von der Seite S B des Triangels A S B bis an die Nordlinie S Q vermeſſen. Die für den jetzo vermeſſenen Winkel B S Q gefundenen Gradus werden ſodann von der Größe des Winkels A S Q ſubtrahiret; ſo iſt das Reſiduum ſodann der begehrte Winkel A S B.

Zweytens: die geradlinigten Figuren betreffend.

Die ſieben und zwanzigſte Aufgabe.

Mit der Buſſole auf dem Felde ein gleichſeitiges Dreyeck ASB auf eine dazu gegebene gerade Linie AB abzuſtecken. Tab. XXXVI. fig. 5.

Auflöſung.

Da bekannt iſt, daß ein gleichſeitiges Triangulum auch gleichwinklicht iſt, und alle drey Winkel eines geradlinigten Dreyecks in Summa hundert und achtzig Grade enthalten, ſo dividiret die hundert und achtzig Grade mit dreyen, da bekommt ihr für die Größe eines jeden Winkels durch den durch die Diviſion heraus gebrachten Quotienten ſechzig Grade. Setzet alſo die Buſſole IKB zuerſt in den Endpunkt B der gegebenen Grundlinie AB ein, und richtet die Dioptern KI deſſelben gegen die Meßfahne A; wenn ihr euch nun gegen dieſen Punkt A genau eingeſehen habt, ſo haltet ein wenig an, bis daß ſich die Magnetnadel MO wohl nach Norden eingeſpielet habe und ſtill ſtehe. Wenn ſich nun dieſe Magnetnadel wohl eingeſpielet hat und ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus des Winkels NBO von der gegebenen Grundlinie AB an bis an die Nordlinie MO, ſo findet ihr dieſen vermeſſenen Winkel NBO hundert und neun u. zwanzig Grade groß. Da aber der Winkel eines gleichſeitigen

Dreyecks, wie bekannt, nur ſechzig Grade halten ſoll, ſo müſſen wir durch die Subtraktion ſuchen, um wie viel dieſer gefundene Winkel NBO zu groß iſt. Subtrahiret alſo von den für den Winkel NBO gefundenen hundert und neun und zwanzig Graden die dem Winkel eines regulairen geradlinigten gleichſeitigen Dreyecks beſtimmten ſechzig Grade; ſo iſt das Reſiduum für den Winkel sBo, welchen man abnehmen muß, neun und ſechzig Grade. Verſchiebt ſodann die Dioptern KI der Buſſole KBI aus der Abſicht der Meßfahne A rechts hinauf, bis daß die Nordnadel MO ſich auf dem neun und ſechzigſten Grade wohl eingeſpielet habe und ſtill ſtehe. Laßt ſodann einem eurer Gehülfen in dem Allignemente der Diopterlinie kBi in einer ziemlich weiten Entfernung, als wie ungefähr in R, eine Meßfahne einſetzen. Nehmt ſodann die Buſſole aus dem Winkel oder Ecke B, und ſetzet ſelbige in den Punkt A der gegebenen Grundlinie AB; richtet die Diopteren CD nach der im Punkte B anſtatt dem Inſtrumente eingeſetzten Meßfahne und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel wohl nach Norden, das iſt, nach der Mitternachtslinie einſpielen möge. Wenn ſelbige ganz ſtill ſteht, und ſich wohl und accurat eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus von der Grundlinie AB bis an die Nordlinie FE für den gefundenen Winkel GAe und ſo findet ihr, daß ſelbiger nur ein und funfzig Grade beträgt.

Suchet alſo abermals durch die Subtraktion, wie viel dem begehrten Winkel in A noch an ſechzig Graden fehlen, und ſo findet ihr, daß ihr ihm noch neun Grade zuſetzen müßt. Verſchiebt demnach die Diopterlinie cd von der Grundlinie AB links hinauf, und zwar ſo weit, bis daß die Magnetnadel juſt auf dem neunten Grade aufſtehe. Wenn ſich ſelbige nun wohl eingeſpielet hat, und ſtill ſteht, ſo laßt euren Gehülfen in dem Allignemente der Diopterlinie cd eine Meßfahne S einſetzen (hier iſt aber wohl zu merken, daß noch ein Gehülfe hinter der Meßfahne R ſtehen muß, welcher Achtung giebt, daß derjenige, ſo die Meßfahne in S einſetzen will, nicht allein im Allignemente der Diopterlinie cd, ſondern auch mit der ausgeſteckten Linie BR in ſchnurgerader Richtung ſtehe;) wenn demnach zu beyden Seiten, als in A und B der gegebenen Grundlinie AB die Winkel HAG und PBS nach angeführter Weiſe aufgeſetzet worden, ſo wird nicht allein der Scheitelwinkel ASB gleich ſeyn dem Winkel dAD in A, oder dem Winkel KBi in B und alſo auch ſechzig Grade halten, ſondern die Seite oder Schenkel AS wird auch eben ſo lang ſeyn als das Latus oder Schenkel BS, und alſo auch mit der Grundlinie AB gleiches Maaß halten. Siehe hier unten die Berechnung dieſer Figur.

Der Winkel NBO hält accurat =	129° — M.
ſoll aber nur halten	60° — M.
welche von den 129 Graden ſubtrahiret werden müſſen, ſo finden wir durch d. Reſid. daß der W. NBO um zu groß iſt	39° — M.
Der Winkel EAG hält nur	51° — M.
ſoll aber haben	60° — M.
alſo ſubtrahiret per	51° — M.
Reſiduum, ſo dem Wink. GAE durch d. W. EAH noch zugeſ. werd. müſſ.	9° — M.

Anmerkung.

Man kann aber auch, wenn man nämlich gewiß und verſichert iſt, daß man im Vermeſſen accurat verfährt, viel leichter bey der Solution dieſer Aufgabe procediren, denn man darf nur, ſobald man den Winkel PBS aufgeſetzet hat, oder daß man die Meßfahne R in das Allignement der Dioptèrlinie ki ausſtecken laſſen, die Linie BS der Grundlinie AB an Länge gleich machen laſſen, im Punkte S eine Meßfahne einſetzen, und ſodann aus dem Punkte A bis S die gerade Linie AS traciren, ſo werden nicht allein alle drey Seiten oder Latera AS, SB und BA an Länge einander gleich ſeyn, ſondern auch die drey Winkel A, S und B einerley Größe oder Spannung haben.

Die acht und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXVII. fig. 1. Auf der gegebenen geraden Linie AB mit der Buſſole ein regulaires gleichſeitiges geradlinigtes Quadrat ABGL auszuſtecken.

Auflö-

Auflöſung.

Es iſt zum Exempel die Linie AB von funfzig Ruthen lang gegeben, auf derſelben ſollen wir ein gleichſeitiges rechtwinklichtes Viereck, das iſt, ein Quadratum perfectum AGLB mit der Buſſole conſtruiren oder aufrichten, ſetzet alſo das Inſtrument CD im Punkte A der zum Quadrat beſtimmten Grundlinie AB auf. In dem andern Endpunkte B aber dieſer gegebenen Baſi AB ſetzet eine Meßfahne ein. Richtet nunmehro die Dioptern eures Inſtruments CD nach der Meßfahne B und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo laßt die Buſſole ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel EF wohl einſpielen möge; wenn nun ſelbige wie gehörig ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Grundlinie AB bis an die Nordlinie FE ordentlich ab, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel bAe nur ein und funfzig Grade beträgt, da doch ein rechter Winkel, wie zu einem vollkommenen Quadrat erfordert wird, neunzig Grade halten ſoll. Derohalben müſſen wir ſuchen, wie viel Grade wir noch dem Winkel eAb zuſetzen müſſen, um daß er ein rechter Winkel werde und neunzig Grade enthalte. Subtrahiret alſo die für den Winkel eAb erhaltenen ein und funfzig Grade von den einem rechten Winkel zukommenden neunzig Graden, ſo giebt uns das Reſiduum für den begehrten uns noch fehlenden Winkel gAc neun und dreyſſig Grade. Verſchiebt demnach die Dioptern

CD

CD von der rechten nach der linken Hand zu hinaufwärts ſo weit, daß die Magnetnadel ſich auf dem neun und dreyßigſten Grade ſetze, und wenn ſie ſich wohl eingeſpielet hat, ſo daß ſie aber juſt den neun und dreyßigſten Grad abſchneide, ſo laßt einen Gehülfen mit einer Meßfahne in das Allignement der Diopterlinie cd, als nach X gehen, und wenn auch dieſe Meßfahne X auf die Diopterlinie cd wohl alligniret iſt, ſo tragt die Länge der Grundlinie AB auf die nur ausgeſteckte gerade Linie Ax aus A nach G, ſo wird dieſe Linie GA auf der Grundlinie AB perpendicular aufſtehen, und auf ſelbiger einen rechten Winkel gAb auf derſelben machen, denn der erſte auf der Grundlinie AB aufgeſetzte Winkel bAe betrug ein und funfzig Grade, der zugeſetzte Winkel gAE aber neun und dreyßig Grade, folglich halten beyde Winkel zuſammengenommen, als nämlich der Winkel gAb, juſt neunzig Grade. Verſetzet jetzo das Inſtrument aus dem Winkel A in den Endpunkt B der Grundlinie AB; die in B geſtandene Meßfahne aber pflanzet in den Punkt A. Wendet jetzo die Dioptern IH eures Inſtruments gegen die Meßfahne A, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt die Buſſole eine Weile ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel nach der Mitternachtslinie wohl eingeſpielet habe; wenn ſodann ſelbige völlig ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie HI an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie FE, und ſo werdet

ihr

ihr finden, daß der vermeſſene Winkel a B c hundert und neun und zwanzig Grade groß iſt. Da derſelbe als ein rechter Winkel gleichfalls nur neunzig Grade betragen ſoll, ſo müſſen wir abermals per ſubtractionem ſuchen, um wie viel dieſer Winkel a B e gegen einen rechten Winkel zu groß iſt, oder zu viel Gradus beträgt, und ſo finden wir, daß wenn wir neunzig Grade, als nämlich das Maaß eines rechten Winkels, von hundert und neun und zwanzig Graden, als von dem gefundenen Winkel a B e abziehen, zum Reſiduo neun und dreyßig Grade übrig bleiben, welche wir von dem Winkel a B e gleichfalls durch das Inſtrument oder Magnetnadel abnehmen müſſen. Verwendet alſo das Inſtrument H I rechts hinauſwärts ſo weit, bis daß die Magnetnadel juſt auf dem neun und dreyßigſten Grade einſchlage; wenn ſich die Magnetnadel recht eingeſpielet hat, und ruhig ſtill ſteht, ſo laßt einen eurer Gehülfen in das Allignement der Diopterlinie h i vorwärts nach y hinauf gehen, und ſobald er in dem geraden Allignemente h B i y ſteht, die Meßfahne, die er bey ſich haben muß, allda einſetzen. Tragt ſodann gleichfalls die Länge der Grundlinie A B aus dem Punkte B gegen die Meßfahne y in ſchnurgerader Richtung hinauf nach L, laßt ſodann die gerade Linie B L traciren, zieht auch aus dieſem feſtgeſetzten Punkte L gegen den vorhero ausgeſetzten Punkt G mit der Meßkette oder Meßſchnur eine gerade Linie G L, und ſo hätten wir

das

das begehrte regulaire gleichſeitige rechtwinklichte Viereck AGLB auf die dazu gegebene Grundlinie AB mit der Buſſole ausgeſtecket. Siehe von dieſer Aufgabe unten ſtehende Berechnung.

Der Winkel gAb, als ein rechter Winkel, ſoll halten =	90° — M.
Der Winkel eAb beträgt aber nur bis an die Nordlinie =	51° — M.
folglich müſſen dieſe 51 Grade von obigen 90 Gr. ſubtrah. werden, ſo bringt das Reſid. die fehlenden	39° — M.
des Winkels EAg.	

Der Winkel aBl, als ein rechter Winkel, ſoll halten =	90° — M.
beträgt aber bis an d. Nordl. FBE =	129° — M.
Da dieſer Winkel aber viel zu groß iſt, ſo muß man die =	90° — M.
von den hundert und neun und zwanzig Graden ſubtrahiren,	
ſo iſt das Reſiduum =	39° — M.
als welche wir von dem Winkel aBe noch abnehmen müſſen, daß er die wahre Größe von	90° — M.
erhalte.	

Die neun und zwanzigſte Aufgabe.

Tab. XXXVII. fig. 2.

Auf der gegebenen geraden Linie AB ein parallellogrammum rectangulum ABGL durch Hülfe

Hülfe der Buſſole auf dem Felde abzuſtecken.

Auflöſung.

Setzet erſtlich in dem Endpunkte B der gegebenen Grundlinie AB eine Meßfahne ein, im Anfangspunkte A aber dieſer Linie AB ſtellet eure Buſſole auf, und richtet die Dioptern CD derſelben nach der Meßfahne B; wenn ihr euch nun nach dieſem Punkte oder Fahne B wohl einviſiret habt, ſo laßt das Inſtrument CAD ein Weilchen ſtill ſtehen, auf daß ſich die Magnetnadel nach Norden wohl einſpielen möge. Wenn nun ſelbige ſich wohl eingeſpielet hat, und ſtockſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Baſi AB an bis an die Mitternachtslinie AE von der rechten gegen die linke Hand zu hinaufwärts ab, und ſo werdet ihr dieſen Winkel bAe nur ein und funfzig Grade groß finden, da doch ein rechter Winkel wie ſelbiger zu einem parallelogrammo rectangulo erforderlich iſt, neunzig Grade erfordert wird, folglich müſſen wir ſuchen, wie viel wir noch Gradus dieſem Winkel bAe zuzuſetzen haben, um daß er ein rechter Winkel werde, und die erforderlichen neunzig Grade halte. Subtrahiret alſo die für den Winkel eAb erhaltenen ein und funfzig Grade von den einem rechten Winkel zukommenden neunzig Graden, und ſo bringt uns das Reſiduum für den begehrten uns noch fehlenden Winkel gAe neun und dreyſſig Grade. Verwendet alſo die Dioptern CD von

von der rechten nach der linken Hand zu hinaufwärts ſo weit, daß die Magnetnadel ſich auf dem neun und dreyßigſten Grade ſetze, und wenn ſie ſich auf benannten Grad wohl eingeſpielet hat, und ſtockſtill ſteht, ſo laßt einen eurer Gehülfen mit einer Meßfahne oder Abſteckeſtab vorwärts in das Allignement der Diopterlinie CD, als nach X hinausgehen, und wenn auch dieſe Meßfahne X auf der Diopterlinie cd ſchnurgerade eingeſehen iſt, ſo tragt die Breite, welche ihr dem parallelogrammo rectangulo zu geben geſonnen, auf die nur ausgeſteckte gerade Linie A x aus A nach G, ſo wird dieſe Linie G A auf der gegebenen Grundlinie A B ſenkrecht, das iſt, im rechten Winkel g A b aufſtehen. Denn der erſte auf der Grundlinie oder Baſi A B durch die Nordlinie A E gefundene Winkel E A b betrug ein und funfzig Grade. Der nachhero durch die Subtraktion gefundene und zugeſetzte Winkel g A e aber neun und dreyßig Grade, folglich halten beyde Winkel g A E und b A e zuſammengenommen juſt neunzig Grade, oder einen Viertelzirkel. Tragt jetzo das Inſtrument aus der Ecke oder Winkel A in den Endpunkt B der Grundlinie A B, die in dieſem Endpunkte B geſtandene Meßfahne aber verſetzet in den Punkt A, allwo ihr das Inſtrument abgenommen habt. Verwendet nunmehro die Dioptern H I eures Inſtruments H B I gegen die im Punkte A eingeſetzte Meßfahne, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt die Buſſole eine

Weile

Weile ſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel nach der Nordlinie wohl eingeſpielet habe; ſobald als nun ſelbige völlig ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie H I an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie B E und ſo werdet ihr finden, daß der vermeſſene Winkel a B E hundert und neun und zwanzig Grade groß iſt. Da derſelbe doch als ein rechter Winkel auf der Grundlinie A B perpendicular aufſtehen ſoll, und nur neunzig Grade betragen darf, ſo müſſen wir wiederum durch die Subtraktion ſuchen, um wie viel dieſer Winkel a B E gegen einen rechten Winkel zu groß iſt, oder zu weit ausgeſpannet, und ſo finden wir, daß wenn wir neunzig Grade, als das Maaß eines rechten Winkels, von hundert und neun und zwanzig Graden, als nämlich von dem gefundenen Winkel a B e ſubtrahiren, zum Reſiduo neun und dreyßig Grade übrig bleiben, als welche wir von dem Winkel a B E gleichfalls durch das Inſtrument, das iſt, durch die Magnetnadel abnehmen müſſen. Verwendet alſo das Inſtrument oder Buſſole H I rechts hinaufwärts, ſo weit, bis daß die Magnetnadel B E juſt auf den neun und dreyßigſten Grad eurer Buſſole einſchlage; wenn ſich ſelbige nun recht eingeſpielet hat, und ruhig ſtill ſteht, ſo laßt einen eurer Gehülfen in das Allignement der Diopterlinie h i vorwärts gegen L ſo weit hinausgehen, daß die Seite oder Linie B L ſo lang werde, als das ihr gegen über ſtehende Latus A G. Wenn ihr nun den Punkt L in ſchnurge-

rader Richtung der Diopterlinie h B i habt, und daß die Länge B L der Länge A G accurat gleich iſt, ſo zieht die Puncta G und L mit der Meßkette oder Meßſchnur zuſammen, und ſo hätten wir das begehrte regulaire parallelogrammum rectangulum A G L B auf die dazu gegebene Grundlinie A B durch Hülfe der Magnetnadel ausgeſtecket. Siehe hiervon mit mehrerm unten ſtehende Berechnung.

Der Winkel b A g, als ein rechter Winkel, ſoll betragen =	90° — M.
Der Winkel b A e beträgt aber nur bis an die Nordlinie =	51° — M.
Alſo müſſen dieſe ein und funfzig Gr. von obigen neunzig Gr. des recht. Wink. ſubtrah. werden, ſo giebt uns das Reſiduum die fehlenden oder den Winkel E A g.	39° — M.

Der Winkel a B l, als ein rechter Winkel, ſoll halten =	90° — M.
Hat aber wirkl. bis an d. Nordl. BE =	129° — M.
Da aber alſo dieſer Winkel viel zu groß iſt, ſo muß man die =	90° — M.
von den oben ſtehenden hundert und neun und zwanzig Graden ſubtrahiren, ſo iſt das Reſiduum =	39° — M.
als welche wir von dem Winkel a B E noch abnehmen müſſen, daß d. W. a B l die wahre Größe von = erhalte.	90° — M.

Anmer

Anmerkung.

Man kann auch, wenn man will, im Endpunkte L der Seitenlinie oder Breite BL das Inſtrument MLN aufrichten, und muß man die Diopterlinie MN ſodann ſo lange drehen, bis daß die Magnetnadel FE auf dem hundert und neun zwanzigſten Grade aufſtehe, ſo wird dieſe Diopterlinie MN mit der Seite oder Linie BL rechte Winkel machen, und folglich mit der Grundlinie AB in paralleler Richtung ſtehen. Hat man nun, ſo wie gelehret, den Winkel oLE von hundert und neun und zwanzig Graden gefunden, ſo darf man nur in dem Alignemente dieſer Diopterlinie MN eine gerade Linie NLMy ausſtecken laſſen, ſo wird ſelbige die Seitenlinie Ax gleichfalls im Punkte G ſchneiden, und alſo das parallelogrammum rectangulum AGLB gleichfalls formiren.

Die dreyßigſte Aufgabe.

Einen Rhombum oder geſchobenes geradliniges Viereck AGLB nach einer dazu gegebenen Grundlinie AB und ſpitzigen Winkel hAg von ſiebzig Graden durch die Buſſole auf dem Felde auszuſtecken. Tab. XXXVII. fig. 3.

Aufloͤſung.

Setzet in den erſten Endpunkt A der gegebenen Grundlinie AB die Buſſole gehoͤrig auf, in dem andern Endpunkte B dieſer naͤmlichen Linie AB eine Meßfahne ein, richtet ſodann die Diopteren CD des Inſtruments CAD nach der Meßfahne B, und wenn ihr euch wohl und accu-

rat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig liegen, bis daß ſich die Magnetnadel FE nach der Mitternachtslinie wohl eingeſpielet habe; wenn dieſe Nordnadel ſodann ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Grundlinie AB an links hinaufwärts bis an die Nordlinie AE, ſo findet ihr den Winkel gAe ein und funfzig Grade groß. Da aber laut unſerer Aufgabe der Winkel hAg ſiebzig Grade haben ſoll, ſo müſſen wir, um dieſem gegebenen Winkel hAg ſeine beſtimmte Größe zu geben, die für den Winkel gAe gefundenen ein und funfzig Grade von obigen ſiebzig Graden abziehen, ſo giebt uns das Reſiduum neunzehn Grade, als welche uns an dem von ſiebzig Graden determinirten Winkel hAg noch fehlen, und wir alſo dem Winkel gAe durch den Winkel eAh noch zuſetzen müſſen. Verſchiebt alſo das Inſtrument mit ſeinen Dioptern cd ſo weit von der Grundlinie AB links hinaufwärts, bis daß die Magnetnadel FAE juſt auf dem neunzehnten Grade aufſtehe; wenn ſie ſich auf dieſem Grade wohl eingeſpielet hat, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, und ſchicket jemanden mit einer Meßfahne in das Allignement der Diopterlinie cd vorwärts nach x hinaus, und wenn ſelbige auf das Allignement cd in x ſchnurgerade gerichtet iſt, ſo laßt dieſe Fahne im Punkte x einſetzen. Tragt ſodann die Länge der gegebenen Grundlinie AB aus A gegen die Meßfahne x nach G, laßt die Linie AG nach der Meßkette oder Schnur traciren, und ſo wird

ſelbige

ſelbige auf der Grundlinie A B nach Begehren in einem Winkel von ſiebzig Graden aufſtehen. Nehmt nunmehro die Buſſole aus dem Standpunkte A und verſetzet ſelbige in den Endpunkt B der Grundlinie A B, die im Endpunkte B geſtandene Meßfahne aber verſetzet in den Punkt A, wo vorhero die Buſſole geſtanden. Nun iſt bekannt, daß in jedem Quadrangulo regulari, es ſey gleich ein Quadratum perfectum, oder ein parallelogrammum rectangulum, oder ein Rhombus, wie dieſe auszuſteckende Figur, oder aber auch ein Rhomboides, die beyden auf einer Grundlinie aufſtehenden Winkel hundert und achtzig Grade betragen; alſo müſſen wir ſuchen, wie groß der Winkel k B l, ſo mit dem vermeſſenen und aufgeſetzten Winkel h A g auf der Grundlinie A G aufgeſetzet werden muß, nach den Graden werden müſſe. Um dieſen Winkel k B l aber zu finden, ſo zieht die für den Winkel h A g aufgetragenen ſiebzig Gradus von hundert und achtzig Graden ab, ſo bleiben zum Reſiduo für den verlangten Winkel k B l hundert und zehn Grade übrig. Richtet demnach die im Standpunkte B eingeſetzte Buſſole mit ihren Dioptern H I nach der Meßfahne A, und wenn ihr euch in dieſem Punkte A wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ſtockſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel F E nach der Mitternachtslinie wohl eingeſpielet habe; wenn ſelbige nun ſtockſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel k B E von der Grundlinie A B an

rechts hinaufwärts bis an die Magnetnadel FBE, ſo werdet ihr finden, daß der vermeſſene Winkel KBE hundert und neun und zwanzig Gradus beträgt; weil nun dieſer Winkel viel größer iſt, als wir ſelbigen begehren, ſo müſſen wir die für den Winkel kBl beſtimmten auszuſteckenden hundert und zehn Gradus von den hundert und neun und zwanzig Graden des gefundenen Winkels kBE abziehen, und ſo giebt uns das Reſiduum neunzehn Grade, um welche alſo der Winkel kBE zu groß war, und welche wir demſelbigen durch die Buſſole abnehmen müſſen. Verſchiebt demnach die Diopterlinie des Inſtruments mit ſeinen Abſichten links hinaufwärts, ſo weit, bis daß die Magnetnadel auf dem neunzehnten Grade aufſtehe; wenn ſich dieſelbe nun auf dieſem Grade wohl eingeſpielet hat, ſo laßt die Buſſole ſtockſtill ſtehen, und ſchicket einen eurer Gehülfen mit einer Meßfahne z in das Allignement der Diopterlinie hi vorwärts hinauf nach z und wenn dieſe Meßfahne auf dieſes Allignement hi wohl eingerichtet iſt, ſo laßt ſelbige gehörig und perpendicular einſetzen, tragt ſodann die Länge der gegebenen Grundlinie AB aus B gegen die Meßfahne z nach L und laßt dieſe Linie BL nach der Meßſchnur oder Kette traciren, ſo wird ſelbige auf der Grundlinie AB nicht allein in einem Winkel von hundert und zehn Graden aufſtehen, ſondern auch mit dem Latere oder Seite AG, wie gehörig, parallel gehen. Zieht ſodann auch letztens die

ausge-

ausgeſetzten Puncta G und L mit der Kette oder Schnur zuſammen, und laßt ſelbige traciren, ſo haben wir den begehrten Rhombum AGLB durch Hülſe der Buſſole gehörig abgeſtochen. Die dazu gehörige Berechnung folget hier unten.

Der gegebene W. gAh ſoll haben =	70° — M.
der gefund. W. gAe betr. aber nur =	51° — M.
folglich muß man, um d. Fehlende zu finden, die gefundenen ein u. funfzig Gr. von den gegebenen ſiebzig Gr. ſubtrahiren, ſo bringt das Reſiduum die dazu noch fehlend. =	19° — M.
ſo durch den Winkel hAe d. Winkel gAe noch zugeſetzet werd. müſſen, denn ein und funfzig und neunzehn iſt in Summa =	70° — M.
Der Winkel kBl ſoll mit dem Winkel gAh halten =	180° — M.
da nun der gegebene Winkel hAg =	70° — M.
ſo müſſen wir dieſe ſiebzig Gr. von oben ſtehenden hundert u. achtzig Gr. ſubtrah., ſo giebt uns d. Reſ. =	110° — M.
als die Größe des Winkels kBl.	
Der Winkel kBe aber beträgt bis an die Nordlinie FE =	129° — M.
folglich müſſen wir, da dieſer Winkel zu groß iſt, die gefundenen =	110° — M.
von obigen hundert und neun und zwanzig Graden ſubtrahiren, ſo giebt uns das Reſiduum =	19° — M.

als welche wir dem Winkel kBe durch den Winkel lBe abnehmen müſſen, daß der Winkel kBl ſeine ihm zukommenden hundert und zehn Grade erhalte.

Die ein und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XXXVII. fig. 4. Einen Rhomboidem, oder länglich geſchobenes geradlinigtes Viereck AGLB nach einer dazu beſtimmten Grundlinie AB, gegebenen Seite AG und determinirten Winkel hAg durch die Buſſole auf dem Felde auszuſtecken.

Auflöſung.

Stellet jetzo das Inſtrument oder Buſſole in den Anfangspunkt A der gegebenen Grundlinie AB, im Endpunkte B aber dieſer nämlichen Baſi AB ſetzet eine Meßfahne ein. Richtet nunmehro die Diopterlinie CD der Buſſole CAD nach der Meßfahne B, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ſtockſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel AE wohl eingeſpielet habe. Wenn dieſe Nadel ſodann ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus von der Grundlinie AB links hinaufwärts bis an die Nordlinie AE, ſo findet ihr den Winkel gAe zwey und funfzig Grade groß; da aber laut unſerer Aufgabe dieſer auf der Grundlinie AB aufzurichtende Winkel hAg fünf und ſiebzig Grade meſſen ſoll, ſo müſſen wir alſo dieſem Winkel hAg das ihm an ſeiner Größe noch Fehlende zugeben, und alſo die für

den Winkel g A E erhaltenen zwey und fünfzig Grade von den beſtimmten fünf und ſiebzig Graden ſubtrahiren, ſo giebt uns das Reſiduum drey und zwanzig Grade, als welche uns an den für den Winkel g A h feſtgeſetzten fünf und ſiebzig Graden noch fehlen, und welche wir alſo dem gefundenen Winkel g A e durch den Winkel e A h noch zuſetzen müſſen. Verſchiebt alſo die Dioptern eurer Buſſole links hinaufwärts, bis daß die Magnetnadel juſt auf dem durch die Subtraktion erhaltenen drey und zwanzigſten Grade aufſtehe; wenn ſie ſich nun auf dieſem Grade wohl eingeſpielet hat, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, und ſchicket jemanden eurer Gehülfen mit einer Meßfahne in das Allignement der Diopterlinie c d vorwärts nach x hinaus, und wenn ſelbige auf das Allignement c d im Punkte x ſchnurgerade gerichtet iſt, ſo laßt dieſe Fahne in dieſer Richtung nach Belieben einpflanzen, tragt ſodann aus dem Punkte A gegen x nach G die für den Rhomboidem A G L B gegebene Breite A G, laßt dieſe Linie A G nach der Meßkette oder Meßſchnur traciren, ſo wird dieſelbe auf der Grundlinie A B nach Begehren in einem Winkel von fünf und ſiebzig Graden aufſtehen. Verſetzet jetzo die Buſſole aus dem Standpunkte A in den Endpunkt B der gegebenen Grundlinie A B, die in B geſtandene Meßfahne aber pflanzet in den Punkt A, wo vorhero das Inſtrument geſtanden; nun iſt bekannt, daß ein jedes von den Regularvierecken, als da

iſt das Quadratum perfectum, das parallelogrammum rectangulum, der Rhombus und der Rhomboides, als wie nämlich dieſe allhier auszuſteckende Figur, in ſeinen vier Winkeln dreyhundert und ſechzig Grade beträgt, und folglich die zwey auf der Grundlinie aufſtehenden Winkel hundert und achtzig Grade, als die Hälfte von dreyhundert und ſechzig Graden betragen, alſo müſſen wir ſuchen, wie groß der Winkel kBl, ſo mit dem vermeſſenen und bereits in A aufgeſetzten Winkel gAh von fünf und ſiebzig Graden, zuſammengenommen, werden muß. Subtrahiret alſo die fünf und ſiebzig Grade des Winkels gAh von hundert und achtzig Graden, ſo erhalten wir zum Reſiduo für den verlangten Winkel kBl hundert und fünf Grade. Richtet alſo das im Standpunkte B ſtehende Inſtrument mit ſeinen Dioptern nach der Meßfahne A, und wenn ihr euch in dieſem Punkte A wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ſtockſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel BE nach der Nordlinie wohl eingeſpielet habe; wenn ſelbige nun ſtockſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel kBe von der Grundlinie AB an rechts hinaufwärts bis an die Nordnadel BE, ſo werden wir finden, daß der vermeſſene Winkel kBe hundert und acht und zwanzig Gradus beträgt. Weil nun dieſer gefundene Winkel kBe viel größer iſt, als wir ſelbigen gebrauchen, ſo müſſen wir die für den Winkel kBl beſtimmten hundert und fünf Grade von den hundert und

acht

acht und zwanzig Graden des vorhero gefundenen Winkels kBe ſubtrahiren, und ſo erhalten wir durch das Reſiduum drey und zwanzig Grade, als um welche der Winkel kBe zu viel gemeſſen hat, und welche wir von demſelben durch die Buſſole abnehmen müſſen. Verſchiebt alſo das Inſtrument mit ſeinen Abſichten hi rechts hinaufwärts, ſo weit, bis daß die Magnetnadel BE in dem drey und zwanzigſten Grade einſchlage; wenn ſich dieſelbe nun auf dieſem Grade wohl eingeſpielet hat, ſo laßt das Inſtrument ſtockſtill ſtehen, und ſchicket einen eurer Gehülfen mit einer Meßſtange vorwärts in das Allignement der Diopterlinie hi nach L hinaus und gebt Achtung, daß die Diſtanz oder Weite BL der Linie oder Länge AG accurat gleich werde. Wenn nun alſo dieſe Meßſtange in L nicht allein auf die Diopterlinie hi wohl eingerichtet iſt, ſondern auch ihre gehörige Diſtanz vom Punkte oder Inſtrument B hat, ſo laßt dieſe Meßſtange L recht perpendicular einſetzen; zieht letztens mit der Meßkette oder Meßſchnur aus B gegen L, ingleichen aus L gegen G zwey gerade Linien BL und LG, laßt dieſe Linien traciren, und ſo hätten wir den begehrten Rhomboidem ABGL auf die dazu gegebene Grundlinie AB nach dem dazu beſtimmten ſpitzigen Winkel hAg von fünf und ſiebzig Graden durch die Buſſole auf dem Felde ausgeſtecket. Vide die Berechnung dieſer Figur in nachſtehendem Exempel.

Der

Der gegebene W. h A g ſoll haben =	75° — M.
der geſund. W. g A e betr. aber nur =	52° — M.
folglich müſſen wir, um das Fehlende zu finden, die gefundenen zwey u. funfzig Grade von den gegebenen fünf und ſiebzig Gr. ſubtrahiren, ſo giebt das Reſiduum die dazu noch fehlenden =	23° — M.
ſo durch den Winkel h A e dem Winkel e A g noch zugeſetzet werden müſſen.	

Der Winkel k B l ſoll nebſt dem Winkel g A h betragen =	180° — M.
da nun der gegebene Winkel h A g =	75° — M.
ſo müſſen wir dieſelben v. den obenſtehenden hundert und achtzig Gr. ſubtrah., ſo giebt uns d. Reſid. =	105° — M.
als die Größe des geſucht. W. k B l.	
Der Winkel k B e aber beträgt bis an die Mitternachtslinie B E =	128° — M.
folglich müſſen wir, da dieſes zu viel iſt, die gefundenen =	110° — M.
von obigen hundert und zwanzig Graden ſubtrahiren, ſo giebt uns das Reſiduum =	23° — M.
als welche wir dem Winkel k B e durch den Winkel l B E abnehmen müſſen, daß der Winkel k B l ſeine ihm zukommenden hundert und fünf Grade erhalte.	

Anmer.

Anmerkung.

Man kann auch, wenn man will, im Endpunkte L der Seitenlinie oder Breite BL das Inſtrument NLM aufſtellen, und muß man die Diopterlinie NM ſodann ſo lange drehen, bis daß die Magnetnadel LE auf hundert und acht und zwanzig Grade aufſtehe, ſo wird dieſe Diopterlinie NM mit der Baſi oder Grundlinie BA in paralleler Richtung ſtehen. Hat man nun, ſo wie bereits angewieſen worden, den Winkel von hundert und fünf Graden gefunden, ſo darf man nur in dem Allignemente der Diopterlinie NM eine gerade Linie NLMy ausſtecken laſſen, ſo wird ſelbige die Seitenlinie Ax gleichfalls im Punkte G ſchneiden, und alſo das geſchobene länglichte Viereck AGLB gleichfalls formiren, und folglich wird in ſelbigen der Winkel A dem Winkel L und der Winkel G dem Winkel B gleich ſeyn.

Drittens: Diſtanzen mit der Buſſole zu vermeſſen.

Die zwey und dreyßigſte Aufgabe.

Die Diſtanz oder Entfernung zweyer Oerter, als des Baumes A und des Hauſes B mit der Buſſole zu vermeſſen; welche alſo gelegen, daß man von dem einen A zum andern B in gerader Linie AB wegen des dazwiſchen liegenden Teiches nicht gelangen kann, wohl aber aus dem dritten Orte oder angenommenen Standpunkte C. Tab. XXXVIII fig. 1.

Auf-

Aufloͤſung.

Nehmt zu euch die zu dieſer Vermeſſung nöthigen Inſtrumente, als die Buſſole, nebſt ihrem Stativ; die Meßkette, oder Schnur; die Meßfahnen, Zeichenſtäbchen, und den Feldbrouillon nebſt Bleyſtift und Papier, und geht an den Ort, wo die Vermeſſung vorgenommen werden ſoll. Suchet euch daſelbſt einen Punkt, als wie zum Exempel den Punkt C aus, von welchem ihr ohne Hinderung in ſchnurgerader Linie und Richtung ſowohl nach dem Baume A, als wie auch nach dem Hauſe B nicht allein hingehen, ſondern auch hinmeſſen könnt. Vermeßt alſo zuerſt die Länge der Linie vom Standpunkte C bis an den Baum A, ſelbige mißt ein und ſechzig Ruthen; marquiret dieſes Maaß gehörig in eurem Feldbrouillon, und ſuchet jetzo auch die Länge der andern Seite oder Linie CB, dieſe finden wir hundert und ſieben und zwanzig Ruthen lang, notiret dieſe gefundene Länge gleichfalls in eurem Feldbrouillon; ſetzet jetzo die Buſſole im Standpunkte D auf, und verſchiebt die Dioptern nach dem Hauſe B; wenn ihr euch dahin recht wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie Cf an links hinaufwärts bis an die Nordlinie ED, ſo werdet ihr finden, daß der Winkel dcf zwanzig Grade, dreyßig Minuten Spannung hat. Zeichnet alſo die Größe dieſes Winkels gleichfalls in eurem Feldbrouillon. Verſchiebt jetzo die Diopterlinie

aus

aus der Abſicht B nach dem Baume A, und wenn ihr euch auch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument abermals ſtill ſtehen, daß ſich die Magnetnadel nach der Nordlinie wohl einſpielen möge; wenn ſich ſelbige wohl eingeſpielet hat und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel gCd rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie ED, und ſo werdet ihr für die Spannung oder Größe des vermeſſenen Winkels gCd dreyßig Grade finden; ſchreibt auch dieſe dreyßig Grade gehörig in eurem Feldbrouillon ein, addiret jetzo die zuerſt für den Winkel fCd gefundenen zwanzig Grade, dreyßig Minuten zu den für den Winkel dCg gefundenen dreyßig Graden, ſo bekommen wir für den ganzen Winkel gCf funfzig Grade, dreyßig Minuten. Notiret auch dieſe funfzig Grade, dreyßig Minuten gleichfalls in eurem Feldbrouillon, und ſo hat die Operation dieſer Aufgabe auf dem Felde ein Ende. Beſiehe hier unten ſtehenden Feldbrouillon, und deſſen Berechnung.

Annotation des Feldbrouillons:

Die Linie CB hält	127 Ruthen.
Die Linie CA hält	61 Ruthen.
Der Winkel fCd hat	20° 30 M.
Der Winkel dCg hat	30° — —
Summa des Winkels gCf =	50°,30 M.

Die

Die drey und dreyßigſte Aufgabe.

Tab XXXVIII fig. 2. Vorige auf dem Felde vermeſſene Diſtanz AB zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe aufzutragen.

Aufloͤſung.

Sobald ihr nach Hauſe kommt, ſo reißet euch einen verjüngten Maaßſtab auf, zieht ſodann auf ein ſauberes Papier eine gerade Linie EF und machet laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon ſelbige hundert und ſieben und zwanzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang. Nehmt ſodann euren Transporteur, leget ſelbigen mit ſeinem Centro an den Punkt E, mit ſeiner Schärfe aber an die gerade Linie EF an, und weil ihr in eurem Feldbrouillon für den Winkel gEf funfzig Grade, dreyßig Minuten aufgeſchrieben findet, ſo ſtecht auch funfzig Grade, dreyßig Minuten eures Transporteurs von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus E die gerade Linie EI, und machet dieſe Linie EI laut eurem verzeichneten Feldbrouillon ein und ſechzig Ruthen lang. Zieht nunmehro letztens die gerade Linie IF, meßt dieſe gezogene Linie IF nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr finden, daß ſelbige hundert und neun Ruthen lang iſt, als wie viel die auf dem Felde vermeſſene Diſtanz vom Baume A bis nach der Hütte B nach der Meß-

kette oder Schnur auch betragen muß. Der Beweis dieſer Figur iſt folgender:

Die Linie CB hält auf dem Felde nach der Kette oder Feldmaaße hundert und ſieben und zwanzig Ruthen, ſo wie die Linie EF fig. 2. nach dem verjüngten Maaßſtabe lang gemacht worden. Die Seite CA hält auf dem Felde nach der Kette oder Feldmaaße ein und ſechzig Ruthen, ſo wie die Linie EI fig. 2. nach dem verjüngten Maaßſtabe auch ein und ſechzig Ruthen lang gemacht worden; alſo verhält ſich die Seite AC zur Seite CB fig. 1. wie die Linie IE zur Linie EF fig. 2. derohalben verhält ſich auch die Linie EI fig. 2. zur Seite CA fig. 1. wie ſich verhält die Linie EF fig. 2. zur Seite CB fig. 1. Der Winkel gCf fig. 1. iſt ſo groß als der Winkel IEF fig. 2. folglich verhält ſich die Linie EI zur Linie IF fig. 2. wie ſich verhält die Seite CA zur Diſtanz AB. Ferner verhält ſich auch die Linie EF zur Linie FI, wie ſich verhält die Seite CB zur Diſtanz BA. Ergo iſt auch das Dreyeck IEF ähnlich dem Triangulo ACB und folglich beträgt auch die Diſtanz AB auf dem Felde hundert und neun Ruthen, ſo wie die Linie IF fig. 2. nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert und neun Ruthen gemeſſen.

Anmerkung.

Will man, ſo kann man in die Figur IEF auch die Nord- oder Magnetnadel einſetzen, und zwar auf folgende Art: Leget den Transporteur

mit ſeinem Centro an den Punkt E, die Regel des Transporteurs aber an die Linie EF und ſtecht laut eurem Feldbrouillon die für den Winkel dCf gefundenen zwanzig Grade, dreyßig Minuten mit der Copiernadel ab, und ziehet durch dieſen abgeſteckten Punkt die gerade Linie HG, welche man nach Gefallen als einen Pfeil verzeichnen kann.

Der auf dieſer Tabella ſtehende Maaßſtab von hundert Ruthen iſt zu dem Dreyecke IEF als verjüngter Maaßſtab zur Hälfte angenommen worden.

Die vier und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XXXVIII fig. 3. Die Diſtanz oder Entfernung zweyer Oerter, als der Bergcapelle C und des Schifferhauſes B mit der Buſſole zu vermeſſen, da man erſtens weder von der Bergcapelle C nach dem Schifferhauſe B nicht allein nicht hinmeſſen, ſondern nicht einmal auch nicht hingehen kann, und alſo dieſerwegen dieſe zwey Objecta aus zweyen angenommenen Standpunkten A und B und einer Standlinie AB vermeſſen muß.

Auflöſung.

Erwählet euch erſtlich auf dem Orte, wo ihr vermeſſen ſollt, in einer ſchönen Ebene eine gerade Linie AB nach Proportion der zu vermeſſenden Diſtanz CB, ich habe allhier dieſe Standlinie AB hundert Ruthen lang angenommen. Setzet ſodann die Buſſole im Punkte A der Standlinie AB auf. In dem Endpunkte B aber dieſer Standlinie AB ſetzet eine Meßfahne ein, richtet

jetzo die Dioptern eures Inſtruments nach der am Schifferhauſe B ſtehenden Meßfahne, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel E D wohl eingeſpielet habe; wenn nun ſelbige ganz ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel f A d von der rechten gegen die linke Hand zu bis an die Nordlinie E D, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel f A d ein und dreyßig Grade, dreyßig Minuten beträgt. Notiret ſowohl dieſe für den Winkel f A d gefundenen ein und dreyßig Grade, dreyßig Minuten, als auch die hundert Ruthen, als die Länge der vermeſſenen Standlinie A B, gehörig in euren Feldbrouillon. Verſchiebt jetzo die Abſichten der Buſſole von der Schifferhütte B gegen die Bergcapelle C und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ein Weilchen ruhig ſtehen, bis daß ſich die Nordnadel wohl eingeſpielet habe; wenn dieſelbe nun ganz ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel g A d von der linken gegen die rechte Hand zu bis an die Mitternachtslinie E D und ſo werdet ihr den vermeſſenen Winkel g A d neun und vierzig Grade, dreyßig Minuten an Spannung groß finden. Schreibt auch dieſe gefundenen neun und vierzig Grade, dreyßig Minuten des gefundenen Winkels g A d in eurem Feldbrouillon gehörig ein. Addiret jetzo die erſtern ein und dreyßig Grade, dreyßig Minuten des Winkels f A d zu den neun und vierzig Graden,

dreyßig Minuten des Winkels g A d, ſo giebt uns die Summa der beyden Winkel g A d und d A f zuſammengenommen die Größe des Winkels g A f an ein und achtzig Graden. Verzeichnet auch dieſen Winkel, wie gebräuchlich, in eure Schreibtafel. Verſetzet anitzo das Inſtrument aus dem Standpunkte A in den Endpunkt B, in A aber ſetzet eine Meßfahne ein, richtet nunmehro die Diopterlinie gegen die Meßfahne A, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument abermals ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel E D nach der Nordlinie wohl eingeſpielet habe; wenn ſelbige nun ſtockſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel h B d von der Standlinie A B rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie E D und ſo werdet ihr finden, daß der Winkel h B k hundert und acht und vierzig Grade beträgt. Marquiret dieſe hundert und acht und vierzig Grade des gefundenen Winkels h B k genau in eurem Feldbrouillon, und verſchiebt jetzo die Diopterlinie aus der Meßfahne A nach der Bergcapelle C, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt die Buſſole abermals eine Weile ruhig ſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel gehörig nach der Mitternachtslinie wohl eingeſpielet habe; zählet ſodann die Gradus für den vermeſſenen Winkel i B k von der Diopterlinie B C an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie E D, und ſo findet ihr den vermeſſenen Winkel i B k hundert und ſechzehn Grade groß. Marquiret

dieſe

dieſe hundert und ſechzehn Grade des nur gefundenen Winkels iBk gleichfalls in eurem Feldbrouillon gehörig ein. Da wir aber weder den Winkel hBk, noch viel weniger den Winkel iBk zu unſerer Abſicht nöthig haben, ſondern lediglich die Größe des Winkels hBi zu wiſſen brauchen, ſo ſubtrahiret die für den zuletzt vermeſſenen Winkel iBk gefundenen hundert und ſechzehn Grade von den hundert und acht und vierzig Graden des Winkels hBk, ſo giebt uns das Reſiduum zwey und dreyßig Grade für den zu wiſſen begehrten Winkel hBi. Verzeichnet auch die Größe dieſes Winkels in eurem Feldbrouillon, und ſo iſt unſere Operation dieſer Aufgabe wegen auf dem Felde verrichtet, beſiehe hiervon noch unten ſtehenden eingezeichneten Feldbrouillon.

Annotation des Feldbrouillons:

Die Standlinie AB hält =	100 Ruthen.
* *	*
Der Winkel fAd hat	31° 30 M.
Der Winkel gAd hat	49° 30 M.
Summa gAf hat	81° — M.
* *	*
Der Winkel hBd hat	148° — M.
Der Winkel iBd hat	116° — M.
Reſiduum für den Winkel hBi	32° — M.

Die fünf und dreyßigſte Aufgabe.

Tab. XXXVIII fig. 4. Vorſtehende auf dem Felde vermeſſene Diſtanz CB zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe aufzutragen.

Aufloͤſung.

Sobald ihr nach Hauſe kommt, ſo verzeichnet euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion, als ihr eure Figur auftragen wollt, zieht ſodann eine gerade Linie LM, und gebt ſelbiger hundert Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge, weil wir die Standlinie AB auf dem Felde fig. 1. auch hundert Ruthen lang gemacht haben; leget jetzo den Transporteur in den Endpunkt L der nur gezogenen Linie LM mit ſeinem Centro gehörig an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel GAF gefundenen ein und achtzig Grade von der Rechten gegen die Linke mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht ſodann durch dieſen für die ein und achtzig Grade angedeuteten Punkt P die unbeſtimmte gerade Linie LP, leget nunmehro den Transporteur in den Endpunkt M der geraden Linie LM an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel hBi aufgezeichneten, und durch die Subtraktion gefundenen zwey und dreyßig Grade mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel der ein und achtzig Grade wegen angedeuteten Punkt aus M die unbeſtimmte gerade Linie MP, bis

daß

daß ſelbige die vorhero aus dem Punkte L unbeſtimmt gezogene gerade Linie LP im Punkte P durchſchneidet oder berühret. Meßt jetzo die zuletzt gezogene gerade Linie MP nach dem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr finden, daß ſelbige hundert und ſieben Ruthen beträgt, und ſo viel muß die auf dem Felde vermeſſene Diſtanz CB nach der Meßkette oder Meßſchnur auch halten. Der Beweis dieſer Figur iſt folgender.

Die Linie LM fig. 4. hält nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert Ruthen, ſo wie die auf dem Felde angenommene und vermeſſene Standlinie AB fig. 1. hundert Ruthen beträgt, folglich iſt die gerade Linie LM fig. 4. nicht allein der geraden Linie AB auf dem Felde fig. 3. ähnlich, ſondern auch vermöge der Maaßſtäbe wegen gegen einander proportioniret, welches das erſte war. Der Winkel gAf fig. 3. iſt eben ſo groß als der Winkel PLM fig. 4. per conſtructionem. Der Winkel hBk fig. 3. iſt gleich dem Winkel LMP fig. 4. per conſtructionem; welches das zweyte war. Die Seite AC verhält ſich zur Grundlinie AB fig. 3. ſo wie ſich verhält das Latus LP zur Baſi LM fig. 4. und die Grundlinie AB verhält ſich zur unbekannten Linie CB fig. 3. ſo wie ſich verhält die Baſis LM zur gefundenen Linie PM fig. 4. welches das dritte war. Ferner wie ſich verhält die Baſis LM fig. 4. zur Grundlinie AB fig. 3. ſo verhält ſich auch die Seite LP fig. 4. zur Seite AC fig. 3.

welches das vierte war. Ergo die Grundlinie LM fig. 4. zur Baſis AB fig. 3. ſo wie ſich verhält die gefundene Linie MP fig. 4. zur geſuchten uns unbekannten Diſtanz oder Linie CB fig. 3. und folglich hält auch die geſuchte unbekannte Diſtanz CB fig. 3. hundert und ſieben Ruthen nach dem Kettenmaaße auf dem Felde, ſo wie die gefundene Linie MP hundert und ſieben Ruthen auf dem Papiere nach dem verjüngten Maaßſtabe hält, welches das fünfte und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Will man, ſo kann man in die Figur LPM fig. 4. auch die Nord- oder Magnetnadeln NLO und NMO auf folgende Art einſetzen: Leget erſtens das Centrum des Transporteurs an den Punkt L, die Schärfe deſſelben aber an die Linie LM an, und ſtecht laut eurem Feldbrouillon von der rechten gegen die linke Hand ein und dreyßig Grade, dreyßig Minuten ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade oder Nordlinie NLO. Leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den Endpunkt M der geraden Linie LM an, und ſtecht mit der Copiernadel laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon hundert und acht und vierzig Grad von der linken gegen die rechte Hand ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade oder ſo genannte Mitternachtslinie NMO, will man, ſo kann man dieſe Linien NLO und NMO zum Zeichen als Pfeile verzieren.

Der auf dieſer Tabella befindliche Maaßſtab von hundert Ruthen iſt zu dem Dreyecke LPM als verjüngter Maaßſtab zur Hälfte angenommen worden.

Die

Die ſechs und dreyßigſte Aufgabe.

Die Diſtanz oder Entfernung zweyer Oerter, als des Kreuzes A von der Tanne B, zu deren keinem man hingehen, viel weniger hinmeſſen kann, aus zwey angenommenen Standpunkten C und D und einer gegebenen Standlinie CD mit der Buſſole zu vermeſſen. Tab. XXXVIII. fig. 5.

Aufldſung.

Nehmt zu euch auf den zu vermeſſenden Ort oder Gegend die Buſſole, Meßkette, Meßſchnur, Meßfahnen, Zeichenſtäbchen, und alle die zu dieſer Operation nöthigen Inſtrumente und Gehülfen; entwerft euch die ungefähre Figur an Linien und Winkeln in eurem Feldbrouillon, und ſtecket euch den Gegenſtänden A und B, die da vermeſſen werden ſollen, gegen über nach Proportion der Diſtanz vom Kreuze A bis zur Tanne B eine Standlinie CD, ſo viel als möglich parallel mit dem vor den Objekten liegenden Fluſſe aus, ich habe zu dieſer Standlinie CD hundert Ruthen angenommen. Sobald als dieſe Standlinie determiniret und vermeſſen iſt, ſo ſetzet in dem Punkte C die Buſſole, in dem Endpunkte D aber eine Meßfahne ein. Richtet nunmehro die Dioptern eures Inſtruments gegen die Meßfahne D, und wenn ihr euch wohl und richtig eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument eine Weile ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel wohl und richtig eingeſpielet habe;

wenn nun ſelbige ſtockſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel h C e, das iſt, von der Grundlinie C D an bis zur Magnetnadel F E von der rechten Hand links hinaufwärts, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel h C e neun und vierzig Grade, funfzehn Minuten beträgt. Notiret ſowohl die hundert Ruthen der Standlinie C D, als auch die nur gefundenen neun und vierzig Grade, funfzehn Minuten des Winkels h Ç e genau in eurem Feldbrouillon ein. Verwendet jetzo die Diopterlinie eures Inſtruments nach dem Kreuze oder Objekte A und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt die Buſſole ſtill ſtehen, bis daß ſich die Nordnadel nach Mitternacht gehörig eingeſpielet habe; wenn dieſe nun ſtockſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel g Ç e von der Diopterlinie an bis an die Magnetnadel von der linken Hand rechts hinaufwärts, und ſo werdet ihr für den vermeſſenen Winkel g C e ein und ſechzig Grade, funfzehn Minuten erhalten, addiret jetzo die vorhero für den Winkel h C e bekommenen neun und vierzig Grade, funfzehn Minuten zu den für den Winkel g C e nur gefundenen ein und ſechzig Grade, funfzehn Minuten, ſo bekommen wir die Größe des Winkels g C h an hundert und zehn Graden, dreyßig Minuten; notiret alles dieſes gehörig in eurem Feldbrouillon ein. Verſchiebt nunmehro die Diopteru eures Inſtruments nach dem Baume B, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt,

habt, und daß ſich auch die Magnetnadel FE wohl eingeſpielet hat und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus des gemeſſenen Winkels fCe von der Diopterlinie bis an die Magnetnadel gehörig ab, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel fCe ein und zwanzig Grade beträgt. Subtrahiret jetzo dieſe für den Winkel fCe gefundenen ein und zwanzig Grade von den für den Winkel hCe erhaltenen neun und vierzig Graden, funfzehn Minuten, ſo bleibt zum Reſiduo für den Winkel fCh acht und zwanzig Grade, funfzehn Minuten übrig; notiret dieſe letztere Procedur wiederum gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir in dem Standpunkte C auf dieſer Seite mit unſerer Vermeſſung fertig. Verſetzet nunmehro die Buſſole aus dem Standpunkte C in den Endpunkt D, die in D geſtandene Meßfahne aber verſetzet dagegen in den Punkt C. Richtet jetzo eure Dioptern nach der Meßfahne C und wenn ſich die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel iDe von der Linie iD an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie FE, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel iDE hundert und ein und dreyßig Grade, funfzehn Minuten beträgt. Notiret die gefundene Größe dieſes Winkels genau in eurem Feldbrouillon, und verſchiebt jetzo die Dioptern aus der Meßfahne C nach dem Kreuze A, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel kDe

wie-

wiederum von der Diopterlinie kD an bis zur wohl eingeſpielten und ſtill ſtehenden Magnetnadel FDE rechts hinaufwärts, und ſo werdet ihr den vermeſſenen Winkel kDe hundert und vier Grade, fünf und vierzig Minuten groß finden. Subtrahiret jetzo dieſe für den Winkel kDe gefundenen hundert und vier Grade, fünf und vierzig Minuten von den für den Winkel EDi erhaltenen hundert und ein und dreyßig Graden u. funfzehn Minuten, ſo giebt uns das Reſiduum ſechs und zwanzig Grade, dreyßig Minuten für den Winkel iDk. Schreibt alle dieſe vermeſſenen, gefundenen und berechneten Winkel gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt nunmehro die Diopterlinie eurer Buſſole aus dem Kreuze A nach der Tanne B, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument eine Weile ſtill ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel FE wohl eingeſpielet habe; wenn ſelbige nun ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel lDE von der Diopterlinie nach der Magnetnadel von der Linken rechts hinaufwärts, ſo findet ihr, daß der Bogen lE, oder Winkel lDE zwey und zwanzig Grade, funfzehn Minuten groß iſt; notiret dieſen vermeſſenen Winkel lDE gleichfalls genau in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit unſerer Operation auf der Seite des Winkels D auch fertig. Beſiehe hiervon der Berechnung wegen unten ſtehenden Feldbrouillon.

Linea CD =	100 Ruthen.
Der Winkel hce hat	49° 15 M.
Der Winkel gce hat	61° 15 M.
Summa des Winkels gch =	110° 30 M.

*
* *

Der Winkel fce hält	21° — M.

*
* *

Der Winkel hce hat	49° — M.
Subtrah. durch den W. fce =	21° 15 M.
Reſiduum für den Wink. cfh =	28° 15 M.

*
* *

Der Winkel iDe hält	131° 15 M.
Der Winkel kDe hält	104° 4 M.
bleibt zum Reſid. für den W. iDk	26° 30 M.

*
* *

Der Winkel lDE hält	22° 15 M.

und bleibt für ſich, denn durch ihn findet ſich die Linie DB.

Die ſieben und dreyßigſte Aufgabe.

Vorhergehende Vermeſſung der Diſtanz AB vom Kreuze bis zur Tanne zu Hauſe aufzutragen und durch den verjüngten Maaßſtab zu finden. Tab. XXXVIII. fig. 6.

Aufløſung.

Sobald ihr zu Hauſe die vom Kreuze A bis zum Tannenbaume B aufgenommene Diſtanz AB in Riß bringen wollt, ſo reißet euch nach

Belie-

Belieben einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab von der Größe und Proportion auf, als ihr eure Zeichnung oder Plan machen wollt. Wenn dieſes geſchehen, ſo zieht auf dem zum Riſſe beſtimmten Bogen eure verjüngte Standlinie GH fig. 6. und machet dieſe Linie GH laut eurem Feldbrouillon hundert Ruthen eures aufgetragenen verjüngten Maaßſtabes lang. Nehmt jetzo den Transporteur und leget deſſen Centrum an dem Punkte G, die Schärfe oder Regel aber an die gerade Linie, als an die gegebene Baſis GH an. Stecht nunmehro laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon die für den Winkel gCh aufgeſchriebenen hundert und zehn Grade von der rechten gegen die linke Hand zu mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Anfangspunkte L der verjüngten Standlinie GH die unbeſtimmte gerade Linie GL. Leget abermals an dieſem Punkte L den Transporteur auf nur beſchriebene Art an, und ſtecht laut Anweiſung eures Feldbrouillons die für den Winkel hCf annotirten acht und zwanzig Grade, funfzehn Minuten von der rechten gegen die linke Hand gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus G die unbeſtimmte gerade Linie GM und ſo wären wir mit dem Auftragen auf dieſer Seite fertig. Leget nunmehro den Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Endpunkte H der verjüngten Standlinie GH an, und ſtecht die für den Winkel iDk in eurem Feldbrouillon aufgeſchriebenen ſechs

und

und zwanzig Grade, dreyßig Minuten von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus H die unbeſtimmte gerade Linie HL. Leget jetzo den Transporteur mit ſeiner Schärfe an die nur gezogene unbeſtimmte gerade Linie HL an, das Centrum aber laßt an dem Punkte H liegen, und ſtecht nunmehro die in eurem Feldbrouillon für den Winkel kDL annotirten zwey und achtzig Grade, dreyßig Minuten gehörig von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel ab, und zieht letztens durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus die unbeſtimmte gerade Linie HM. Wo nun die zuerſt aus dem Punkte G gezogenen geraden Linien GL und GM durch die aus dem Punkte H gezogenen geraden Linien HL und HM in L und M durchſchnitten werden, dieſe Durchſchnittspunkte L und M zieht ſodann durch eine gerade Linie LM zuſammen, ſo giebt ſelbige nach dem verjüngten Maaßſtabe die auf dem Felde vermeſſene Diſtanz AB. Meßt alſo die Linie LM nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr ſelbige hundert und vier und vierzig Ruthen lang finden, und ſo viel muß alſo die Entfernung vom Kreuze A bis zur Tanne B auch halten; der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt folgender:

Die verjüngte Standlinie GH iſt als eine gerade Linie der auf dem Felde vermeſſenen Standlinie CD aus zweyerley Gründen ähnlich, und zwar erſtens, weil ein geometriſcher Grund-

ſatz

ſatz ſaget: Alle gerade Linien ſind einander ähnlich, und denn zweytens, weil die verjüngte Standlinie GH nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert Ruthen lang gemacht worden, ſo wie wir auch die wahre Standlinie CD auf dem Felde hundert Ruthen oder zehn Ketten lang gemacht haben, welches das erſte war. Die Baſis GH fig. 6. iſt gemeinſchaftlich den beyden darauf ſtehenden Dreyecken GHL und HGM fig. 6. ſo wie die auf dem Felde vermeſſene Grundlinie CD fig. 5. gemeinſchaftlich iſt den beyden darauf ſtehenden eingebildeten Dreyecken CDA und DCB fig. 5. welches das zweyte war. Der Winkel LGH fig. 6. iſt ſo groß wie der Winkel gCh fig. 5. und der Winkel LHG fig. 6. iſt ſo groß wie der Winkel kDi fig. 5. per conſtructionem. Ergo iſt das Trilaterum GHL fig. 6. ähnlich dem Triangulo CDA fig. 5. welches das dritte war. Der Winkel MHG fig. 6. iſt ſo groß wie der Winkel lDi fig. 5. und der Winkel MGH fig. 6. iſt an Größe gleich dem Winkel fCh fig. 5. per conſtructionem. Alſo iſt das Trilaterum HGM fig. 6. ähnlich dem Trigono DCB fig. 5. welches das vierte war. Alſo verhält ſich die Grundlinie GH fig. 6. zur Seite GL fig. 6. wie ſich verhält die Baſis CD fig. 5. zum Lateri CA fig. 5. item verhält ſich die Grundlinie GH zur Seite HL fig. 6. ſo wie ſich verhält die Baſis CD fig. 5. zum Lateri DA fig. 5. folglich ſteht auch die Linie GL gegen der Seite LH fig. 6. in eben der Proportion, als

wie

wie die Seite C A gegen der Seite A D. Ferner verhält ſich die Baſis G H zur Seite G M Fig. 6. ſo wie ſich verhält die Grundlinie D C zur Seite C B; folglich ſtehet auch die Seite G M gegen dem Latus M H Fig. 6 in eben der Proportion, als wie die Seite C B mit der Seite B D Fig. 5. welches das fünfte war. Ergo verhält ſich auch nach dem verjüngten Maaßſtabe die Grundlinie G H zur gefundenen Linie L M Fig. 6. ſo wie ſich verhält die auf dem Felde vermeſſene Baſis C D zur wahren Diſtanz vom Kreuze A bis zur Tanne B, welches das ſechſte, und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Will man in dieſem aufgetragenen Plan G L M H Fig. 6. die Magnetnadeln K I eintragen, ſo leget den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkt G der Grundlinie G H an, und ſtechet laut eingezeichneten Feldbrouillon für den auf dem Felde Fig. 5 gefundenen Winkel e C h, neun und vierzig Grad funfzehn Minuten ab, und ziehet durch dieſen mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt i durch den Punkt G die gerade Linie k G I. Leget nunmehro den Transporteur an dem Endpunkt H, der geraden Linie G H Fig. 6 an, und ſtechet für den auf dem Felde Fig. 5 gefundenen Winkel i D e hundert ein und dreißig Grad funfzehn Minuten mit der Copiernadel ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt i durch den Punkt H die gerade Linie k H I, ſo ſind dieſe beyden Linien K G I und K H I die verlangten Nordlinien, welche man ſodann als Pfeile verzeichnen kann.

Nota. Der Maaßſtab iſt gleichfalls zu dieſer Figur als verjüngter Maaßſtab nur zur Hälfte genommen worden.

Die acht und dreißigſte Aufgabe.

Tab. XXXIX. fig. 1. Die Weite zweyer Oerter, das iſt die Diſtanz vom Gaſthauſe A bis zum Grenzſteine B, aus einem angenommenen Standpunkte D und einer gegebenen Standlinie CD mit der Buſſole zu vermeſſen, zwiſchen welchen beyden Oertern A und B man zwar durchgehen, aber nicht zu ihnen kommen kann.

Auflöſung.

Nehmet das Inſtrument, das iſt die Buſſole, Meßkette, oder Meßſchnure, Meßfahnen, Abſteckeſtabe, Zeichenſtäbchen, nebſt den nöthigen Gehülfen zu euch, und gehet an den Ort, wo ihr vermeſſen ſollet, das iſt zwiſchen dem Strome, in der Gegend von CD, erwählet euch in der ohngefähren Mitte als in C der beyden zu vermeſſenden Objecte A und B einen Standpunkt, und zwar alſo, daß dieſer Standpunkt ſo viel als möglich mit der Ecke des Gaſthofes A als auch des Grenzſteines B in einem Allignement ſtehe, weswegen ihr wohl thut, wenn ihr erſtlich, ehe ihr den Standpunkt C erwählet oder ausſteckt, auf der Seite des Gaſthauſes A eine Meßfahne x, und auf der Seite des

des Grenzſteines B eine Meßfahne y alſo einſetzet, daß dieſe vier Punkte A. x. y. B. in einem Allignement und ſchnur geraden Richtung ſtehen, welches durch Abſehen und Hin- und Wiederrichten bewerkſtelliget werden muß. Wenn alſo dieſe gerade Linie A x y B des ſchnur geraden Allignements wegen in Richtigkeit iſt, ſo läßet ſich der Standpunkt C auch leichter beſtimmen. Wenn denn auch dieſer Standpunkt C beſtimmt iſt, ſo ſetzet die Buſſole in dieſem Standpunkt C ein, und richtet die Dioptern in das Allignement der beſtimmten geraden Linie A x y B. Wenn ſodann das Inſtrument wohl gerichtet ſtehet, und daß ſich die Magnetnadel nach der Nordlinie gehörig eingeſpielet hat, ſo zählet erſtens die Gradus für den Winkel a C e von der Diopterlinie an, rechts hinaufwärts bis an die Magnetnadel, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel a C e hundert acht und zwanzig Grad, dreißig Minuten beträgt. Laßet das Inſtrument ruhig ſtehen, und zählet nunmehro die Gradus für den Winkel b C e, links hinaufwärts von der Diopterlinie, wiederum bis an die Magnetnadel FE, und ſo bekommt ihr für dieſen Winkel b C e ein und funfzig Grad dreißig Minuten. Weil nun beyde vermeßne Winkel a C e, und e C b auf einer geraden Linie A B und auf einem gemeinſchaftlichen Centro C aufſtehen, ſo müſſen dieſe nur erwähnten zwey Winkel in Summa hundert und achtzig Grad betragen.

Weil eine gerade Linie hundert und achtzig Grad zu ihrem Maaße hat, ſo addiret alſo die für den Winkel e C b erhaltenen ein und funfzig Grad dreißig Minuten zu den hundert acht und zwanzig Grad dreißig Minuten des Winkels a C e, ſo erhalten wir zur Summe dieſer beyden Winkel ſo wie gehörig, hundert und achtzig Grad. Entwerfet euch jetzo euren Feldbrouillon, und notiret die Größe dieſer gefundenen Winkel und überhaupt die ganze bereits entworfene Figur in ſelbigen gehörig ein. Stecket jetzo aus dem Standpunkt C eine beliebige Standlinie CD aus, nach Proportion des Platzes, — ich habe dieſer Standlinie CD ſiebzig Ruthen zur Länge gegeben; — aber marquiret auch dieſe ſiebzig Ruthen, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon. Stellet die Buſſole abermahls im Standpunkt C auf, die Dioptern aber richtet wiederum in das Allignement der Meßfahne x und y, und wenn ſich die Magnetnadel wohl eingeſpielet hat und ruhig ſtehet, ſo zählet erſtens die Gradus für den Winkel a C f von der rechten gegen die linke Hand zu, bis an das Untertheil der Magnetnadel C F und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel a C f zwey und funfzig Grad groß iſt. Notiret alſo die Größe des nur vermeßnen Winkels gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und zählet zweytens die Gradus für den Winkel b C F von der linken gegen die rechte Hand zu hinauswärts wiederum bis an das Untertheil der Nordnadel C F, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel

kel bCF hundert und acht und zwanzig Grad groß iſt. Marquiret alſo wie vor die Größe dieſes Winkels in eurem Feldbrouillon gehörig ein. Verſchiebet jetzo die Abſichten des Inſtruments aus dem Allignement x y, nach der Meßfahne D, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo zählet drittens die Gradus für den Winkel dCf von der linken gegen die rechte Hand zu hinaufwärts wiederum bis an dem Untertheil der Nordlinie CF, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel dCf acht und vierzig Grad dreißig Minuten groß iſt; marquiret dieſen vermeßnen Winkel wiederum wie gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret jetzo die für den Winkel dCf gefundenen acht und vierzig Grad dreißig Minuten, ſo bleibet zum Reſiduo des Winkels dCb neun und ſiebzig Grad dreißig Minuten übrig. Auch dieſer Winkel muß in dem Feldbrouillon gehörig eingetragen werden, und ſo wären wir mit der Vermeſſung in dem Standpunkte C fertig. Verſetzet nunmehro das Inſtrument oder Buſſole aus dem Standpunkt C in den Standpunkt D, die Dioptern deſſelben aber richtet gegen das Gaſthaus A. Wenn ihr euch nun dahin wohl und gehörig eingeſehen habet, ſo laſſet das Inſtrument ein Weilchen ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel wohl einſpielen möge: zählet ſodann die Gradus für den vermeßnen Winkel aDg, das iſt von der Diopterlinie Da, bis an die Magnetnadel HDG, von der linken gegen die rechte Hand zu hinauf-

wärts, und ſo werdet ihr dieſen geſuchten Winkel a D g netto achtzig Grad groß finden. Schreibet die Größe dieſes Winkels wieder gehörig in eurem entworfenen Feldbrouillon ein, und verſchiebet jetzo die Abſichten eurer Buſſole aus dem Objekt oder Gaſthauſe A gegen die Meßfahne C, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habet, ſo laſſet der Magnetnadel Zeit, daß ſie ſich wohl einſpielen möge; ſobald als ſelbige ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel c D g, von der Diopterlinie c D an, rechts hinaufwärts, bis an die Magnetnadel H D G, und ſo werdet ihr finden, daß der vermeßne Winkel c D g acht und vierzig Grad beträgt. Notiret dieſe gefundene acht und vierzig Grad wiederum in eurem Feldbrouillon, und ſubtrahiret jetzo die für den Winkel c D g gefundenen acht und vierzig Grad, ſo bekommt ihr zum Reſiduo für den Winkel a D c zwey und dreißig Grad. Auch dieſe zwey und dreißig Grad traget wieder in eurem Feldbrouillon ordentlich ein, und verſchiebet letztlich die Diopteru aus der Meßfahne C nach dem Grenzſteine B, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habet, ſo laſſet das Inſtrument ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel wohl eingeſpielet habe; wenn ſelbige ſodann ruhig ſtehet, ſo zählet die Gradus für den kleinen Winkel b D g von der Abſichtslinie D b rechts hinaufwärts bis an die Nordnadel H D G, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel ſechs Grad beträgt. Schreibt ſelbigen gleichfalls gehörig in

eurem

eurem Feldbrouillon, und ſubtrahiret jetzo die für dieſen Winkel b D g gefundenen ſechs Grad, von den acht und vierzig Graden des Winkels c D g, ſo bleiben netto für den Winkel c D b zwey und vierzig Grad übrig; auch dieſe marquiret in eurem Feldbrouillon. Addiret letztens noch zu dieſen zwey und vierzig Graden des Winkels c D b die zwey und dreißig Grad des Winkels a D c, ſo beträgt der ganze Winkel a D b vier und ſiebzig Grad. Schreibet auch dieſe in euren Feldbrouillon; und ſo wären wir mit unſerer Vermeſſung auf dem Felde fertig. Siehe hiervon mit mehreren unten ſtehenden aufgezeichneten Feldbrouillon.

Standlinie C D = 70 Ruth.
Der Winkel a C e iſt = 128 Grad 30 Min.
Der Winkel e C b hält = 51 Grad 30 Min.

Angul. a C e + Angul. e C b = 180 Grad — Min.

* * *

Der Winkel a C f beträgt = 52 Grad — Min.

* * *

Der Winkel b C f hält = 128 Grad — Min.
Der Winkel d C f iſt = 48 Grad 30 Min.

So giebt uns per Subtraction das Reſiduum für den Winkel b C d = 79 Grad 30 Min.

Der Winkel bCd iſt = 79 Grad 30 Min.
Der Winkel dCf hält = 48 Grad 30 Min.
Der Wnkel fCa beträgt = 52 Grad — Min.

Summa der drey Winkel
bCd + dCf + fCa = 180 Grad — Min.

* * *

Der Winkel aDg beträgt = 80 Grad — Min.
Der Winkel cDg hält = 48 Grad — Min.

Reſid. für den Wink. aDc = 32 Grad — Min.

* * *

Der Winkel bDg beträgt = 6 Gr. — M.

* * *

Der Winkel adg hält = 80 Gr. — M.
ſubtrahiret durch den
Winkel bDg = 6 Gr. — M.

Reſiduum für den Winkel aDb 74 Gr. — M.

* * *

Der Winkel cDd = 48 Gr. — M.
Der Winkel bDg = 6 Gr. — M.

Reſid. für den Winkel cDb = 42 Gr. — M.

* * *

Der Winkel c D b	=	42 Gr. — M.
Der Winkel a D c	=	32 Gr. — M.
Sum. des ganz. Wink. a D b	=	74 Gr. — M.

Die neun und dreißigſte Aufgabe.

Vorhergehende vermeßne Diſtanz vom Gaſthauſe A bis zum Grenzſteine B durch den verjüngten Maaßſtab zu Hauſe aufzutragen.

Aufloͤſung.

So bald ihr mit der Vermeſſung fertig ſeyd, und zu Hauſe dieſelbe auftragen wollet, um die begehrte wahre Diſtanz des Gaſthauſes A bis zum Grenzſteine B an Ruthen und Schuhen zu finden; ſo reißet euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab auf von der Groͤße oder Porportion als ihr eure Zeichnung haben wollet. Wenn dieß geſchehen, ſo ziehet euch erſtlich eine unbeſtimmte gerade Linie ab, und erwaͤhlet euch auf deren ungefaͤhren Mitte einen Punkt c, ſo der verjüngte Standpunkt iſt, und den auf dem Felde angenommenen wahren Standpunkt C vorſtellt. Leget jetzo den Transporteur an dieſe und zwar mit ſeinem Centro an dem Punkt C an, daß aber der Anfangspunkt a der Linie a b euch zur linken Hand und der Endpunkt b euch zur rechten Hand ſey, zaͤhlet ſodann laut eurem Feld- Tab. XXXVIII fig. 2.

 brouillon

brouillon die in demſelben für den Winkel a C e eingezeichneten hundert und acht und zwanzig Grad dreißig Minuten von der linken gegen die rechte Hand zu ab. Marquiret dieſen Punkt mit der Copiernadel, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte grade Linie C E und ſo haben wir die beyden Winkel laut unſerm Feldbrouillon, als den Winkel a C e von hundert acht und zwanzig Grad, dreißig Minuten, und den Winkel E C b von ein und funfzig Grad dreißig Minuten zugleich erhalten. Verwendet itzo euren Transporteur alſo, daß zwar das Centrum deſſelben an dem Punkt C anliege, der Transporteur ſelbſt aber, wenn ihr ſelbigen vor euch habt, alſo angeleget ſey, daß euch der Punkt a der Linie a b rechts, der Punkt b aber links liege. Stechet nunmehro laut eingezeichnetem Feldbrouillon die für den Winkel b C d aufgeſchriebenen neun und ſiebzig Grad dreißig Minuten von der linken gegen die rechte Hand ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die gerade Linie c d und macht dieſe Linie c d laut Anweiſung eures Feldbrouillon, ſiebzig Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang, und ſo haben wir durch die erſtere gezogene gerade Linie F C E und durch die zweytere gerade Linie c d die drey auf dem Felde vermeſſenen Winkel, als den Winkel a c f von zwey und funfzig Graden, den Winkel f c d von acht und vierzig Graden dreißig Minuten und den Winkel d c b von neun und ſiebzig Graden dreißig Minuten, aufgetragen. Gebet

het jetzo auch der nur gezogenen verjüngten Standlinie c d nach Anweiſung eures Feldbrouillons ſiebzig Ruthen, leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkt d, der verjüngten Standlinie d c an, und zwar alſo, daß der Punkt c rechts neben dem Transporteur hinausliege, zählet nunmehro laut anmarquirtem Feldbrouillon die für den Winkel c d a eingeſchriebenen zwey und dreißig Grad, von der rechten gegen die linke Hand gehörig ab, und ſtechet dieſe abgezählten Gradus, wie bekannt, mit der Copiernadel ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d a. Verwendet jetzo den Gradbogen alſo, daß zwar das Centrum deſſelben am Punkt d liegen bleibe, jedoch aber daß die gezogene verjüngte Standlinie d c links neben dem Transporteur hinausliege. Stechet ſodann, laut Anweiſung eures Feldbrouillon die für den Winkel c d b aufgeſchriebenen zwey und vierzig Grad von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die lange gerade Linie d b. Dieſe aus d gezogenen Linien d a und d b, ſchneiden die zuerſt gezogene gerade Linie a b in a und b, und determiniren nach dem verjüngten Maaßſtabe die auf dem Felde vermeſſene Diſtanz A B. Meſſet alſo nach dem verjüngten Maaßſtaabe die Linie a b, ſo werdet ihr finden, daß ſelbige hundert und ſechs Ruthen lang iſt, uud eben ſo lang muß nach dem Kettenmaaßſtaabe die auf dem Felde

ver-

vermeſſene Diſtanz vom Gaſthauſe A bis zum Grenzſteine B auch ſeyn. Der Beweiß der Richtigkeit dieſer vermeßnen Figur iſt nachſtehender:

Die verjüngte Standlinie c d Fig. 2. iſt als eine grade Linie nicht allein der wahren Standlinie C D Fig. 1. ähnlich, ſondern ſie ſind auch gegen einander, vermöge der proportionirten Maaßſtäbe, nach welchen ſie vermeſſen worden, in Proportion und Verhältniß; denn die verjüngte Standline c d hält nach dem verjüngten Maaßſtabe ſiebzig Ruthen, ſo wie wir die wahre Standlinie D C auf dem Felde auch ſiebzig Ruthen lang gemacht haben, welches das erſte war. Die verjüngte Standlinie c d iſt die gemeinſchaftliche Baſis der beyden darauf conſtruirten Dreyecke c a d und c b d, ſo wie die wahre Standlinie C D auf dem Felde die gemeinſchaftliche Grundlinie der beyden darauf eingebildeten Triangel D A C und D B C iſt, welches das zweyte war. Der Winkel a c d Fig. 2. hält per Conſtructionem hundert und zwey Grad dreißig Minuten, ſo wie wir den Winkel a C f und den Winkel f C d zuſammengenommen auf dem Felde Fig. 1. auch hundert und zwey Grad dreißig Minuten befunden haben, folglich iſt der Winkel a c d Fig. 2. ſo groß als der Winkel a C d Fig. 1. Der Winkel a d c Fig. 2. beträgt per Conſtructionem zwey und dreißig Grad, ſo wie wir den Winkel A D C oder ſeinen gleichen a D c auf dem Felde Fig. 1. zwey und dreißig

Grad

Grad befunden haben; alſo iſt der Winkel a d c Fig. 2. gleich dem Winkel a D c Fig. 1. welches das dritte war. Folglich verhält ſich die Grundlinie d c zu ſeinem Latus d a Fig. 2. ſo wie ſich verhält die Standlinie D C zur Seite D A auf dem Felde Fig. 1. item wie ſich verhält die Baſis d c Fig. 2. zu ſeiner Seite c a, alſo verhält ſich auch die wahre Standlinie D C auf dem Felde Fig. 1. zu ſeiner Seite C A und alſo iſt das Dreyeck d a c, Fig. 2. ähnlich dem Dreyeck D C A Fig 1. welches das vierte war. Der Winkel b c d Fig. 2. hält neun und ſiebzig Grad dreißig Minuten per Conſtructionem, ſo wie der Winkel b C d auf dem Felde Fig. 1. auch neun und ſiebzig und einen halben Grad gemeſſen; alſo iſt der Winkel b c d Fig. 2. gleich dem Winkel b C d Fig. 1. Der Winkel c d b Fig. 2. hält zwey und vierzig Grad per Conſtructionem, ſo wie der Winkel C D B oder ſein gleicher c D b auf dem Felde Fig. 1. auch zwey und vierzig Grad gemeſſen, folglich iſt der Winkel c d b Fig. 2. gleich dem Winkel c D b Fig. 1, welches das fünfte war: folglich verhält ſich die Grundlinie c d, zur Seite d b Fig. 2. ſo wie ſich verhält die Standlinie C D auf dem Felde Fig. 1. zu ſeinem eingebildeten Latus D B Fig. 1. Item verhält ſich auch die verjüngte Standlinie d c Fig. 2. zum Latus c b ſo wie ſich verhält die wahre Standlinie C D auf dem Felde Fig. 1. zu ſeinem Latus C B Fig. 1. alſo iſt das Dreyeck c b d Fig. 2. ähnlich dem Trigono C B D Fig.

1.

1. welches das ſechſte war; und folglich iſt das Trilaterum adb Fig. 2. ähnlich dem Triangulo ADB Fig. 1. und ergo verhält ſich auch die gefundene gerade Linie ab Fig. 2. zur verjüngten Standlinie cd Fig. 2. ſo wie ſich verhält die zu vermeſſen gegebene Diſtanz vom Gaſthauſe A bis zum Grenzſteine B zur wahren vermeßnen Standlinie CD, welches das ſiebente und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Auch bey dieſer zweyten als aufgetragenen Figur adb iſt der Maaßſtab als verjüngter Maaßſtab zur Hälfte genommen worden.

Die vierzigſte Aufgabe.

Tab. XXXIX. fig. 3. Die Diſtanz oder Entfernung vom Hauſe G bis zur Tanne H, zu deren keinem man weder gehen noch meſſen kann, aus drey angenommenen Standpunkten I, K und L und zwey angenommenen Standlinien IK und KL mit der Buſſole zu vermeſſen.

Aufloͤſung.

Dieſe Vermeſſung iſt allhier mit Fleiß aus drey Standpunkten, als I, K und L und aus zweyen Standlinien IK und KL angenommen und verrichtet worden, man kann ſich alſo einbilden, als liege dieſſeits dieſer Standlinie IK

und

und KL parallel mit denſelben oder ein Gebürge oder ein Wald, daß man alſo mit den Punkten I und L in das Allignement vom Punkt K zurück gehen kann, mit dem Punkt K aber kann man wegen des Teiches nicht weiter vorwärts in das Allignement von IK. Zweytens aber wäre es auch gut, wenn man alle dergleichen Vermeſſungen aus drey Standpunkten verrichtete, weil dergleichen Vermeſſungen, (wenn ſich nehmlich die viſirten Linien, wie wir weiter unten in der ein und vierzigſten Aufgabe mit mehrerem ſehen werden, alle drey in einem Punkte ſchneiden) allezeit ſicherer und gewiß ſind. Derohalben will ich allhier die Procedur derſelben zeigen. So bald ihr alſo auf den zu vermeſſenden Platz kommt, ſo entwerfet euch die ohngefähre Figur der Vermeſſung, welche ihr vornehmen wollet, das iſt die fünf Hauptpunkte, als nemlich, die Punkte G. H. I. K. und L. und ſetzet die gehörigen Buchſtaben darzu. Setzet alſo nunmehro die Standpunkte, I, K und L, da wo ihr ſelbige am ſchicklichſten findet, an, und vermeſſet die Standlinien IK und KL. Ich habe eine jede allhier ſiebzig Ruthen lang angenommen. Marquiret alſo gleich, nachdem ihr dieſe Linien vermeſſen habet, derſelben Länge, das iſt für jede ſiebzig Ruthen gehörig in eurem Feldbrouillon ein. Wenn dieß geſchehen, ſo ſetzet in dem Standpunkt I die Buſſole ein, in die beyden andern angenommenen Standpunkte K und L aber pflanzet Meßfahnen. Richtet alſo zuerſt die Diop-

tern

tern der Buſſole aus dem Standpunkte I gegen das Haus G und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo wartet ein wenig bis ſich die Magnetnadel M I L nach Norden wohl eingeſpielet habe; ſo bald als ſelbige ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den gefundenen Winkel g I l von der Diopterlinie an rechts hinaufwärts, bis an die Magnetnadel M L und ſo werdet ihr finden, daß ſich ſelbige auf den vier und funfzigſten Grad dreißig Minuten eingeſpielet hat. Marquiret alſo dieſe gefundenen vier und funfzig Grad dreißig Minuten des Winkels g I l. Verſchiebet jetzo die Dioptern eurer Buſſole nach dem mittelſten Standpunkt oder daſelbſt eingeſetzten Meßfahne K, und wenn ihr euch dahin recht ſcharf eingeſehen habet, ſo laſſet der Magnetnadel Zeit, daß ſie ſich gehörig einſchlagen möge; wenn ſie ſich nun wohl eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel k I l, von der Stand- oder Diopterlinie I k an, links hinaufwärts bis an die Mitternachtslinie M I L, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel k I l neun und ſechzig Grad dreißig Minuten beträgt. Schreibet alſo dieſe für den Winkel k I l gefundene neun und ſechzig Grad dreißig Minuten gehörig in eure Schreibtafel ein, addiret jetzo die vorhero gefundene vier und funfzig Grad dreißig Minuten des Winkels g I l zu denen nur erhaltenen neun und ſechzig Grad dreißig Minuten, des Winkels l I k, ſo bekommet ihr in Summa hundert und vier und zwanzig

zig Grad für den Winkel klg, das iſt, für die Winkel gll und llk zuſammengenommen. Notiret auch dieſe Summa des ganzen Winkels glk, wie Gebrauch, in eurem Feldbrouillon ein. Verſchiebt jetzo die Diopter nach der Tanne H, und wenn ihr euch dahin gehörig eingeſehen habt, und daß ſich auch die Magnetnadel wohl eingeſpielet hat, und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel hIl links hinaufwärts bis an die Nordlinie MIL und ſo findet ihr dieſen vermeſſenen Winkel lIh vierzehn Grade groß. Marquiret dieſen Winkel gleichfalls in eurem Feldbrouillon. Subtrahiret nunmehro die für den Winkel lIh gefundenen vierzehn Grade von den vorhero für den Winkel lIk erhaltenen neun und ſechzig Graden, dreyßig Minuten, und ſo bleibt zum Reſiduo für den Winkel hIk fünf und funfzig Grade, dreyßig Minuten. Auch dieſes Reſiduum wird in dem Feldbrouillon, ſo wie gehörig, eingetragen, und ſo wären wir mit der Vermeſſung in dem erſten Standpunkte K fertig. Verſetzet nunmehro die Buſſole aus dem erſten Standpunkte I in den zweyten Standpunkt K, die im Punkte K geſtandene Meßfahne aber ſtellet dagegen im erſtern Stationspunkte I ein. Wendet fürs erſte die Dioptern gegen die Meßfahne des erſtern Standpunktes I und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel iKn von der Standlinie IK an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie oKN und ſo werdet ihr finden, daß

ſelbiger accurat hundert und eilf Grade enthält. Marquiret alſo dieſelben, ſo wie gebräuchlich, in eurem Feldbrouillon ein. Verſchiebt die Diopter nunmehro aus der Meßfahne I nach dem Hauſe G, und wenn ihr euch dahin recht wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig liegen, bis daß ſich die Magnetnadel wohl und ordentlich eingeſpielet habe; ſobald als ſelbige ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel gKn abermals von der linken Hand gegen die rechte bis an die Nordlinie OKN und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel neun und ſiebzig Grade beträgt. Verzeichnet ſelbigen in eurem Feldbrouillon, wie gehörig, und ſubtrahiret dieſe jetzt gefundenen neun und ſiebzig Grade des Winkels gKn von den vorhero gefundenen hundert und eilf Graden des Winkels iKn, ſo bleibt zum Reſiduo für den Winkel iKg zwey und dreyßig Grade. Auch dieſe zwey und dreyßig Grade des Winkels iKg ſchreibt wieder gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt letztens noch die Dioptern eurer Buſſole nach der Tanne B; wenn ihr euch dahin nun wohl eingeſehen habt und daß die Magnetnadel ſich eingeſpielet hat und ruhig ſteht, ſo zählet abermals die Gradus für den Winkel hKn rechts hinaufwärts bis an die Nordnadel, und ſo werdet ihr ſehen, daß deſſen Bogen hn eilf Grade begreift. Verzeichnet ſelbige erſtlich ordentlich in eurem Feldbrouillon, ſodann ſubtrahiret dieſe eilf Grade des Winkels hKn von den neun und

ſiebzig

ſiebzig Graden des Winkels gKn, ſo bleiben zum Reſiduo für den Winkel gKh acht und ſechzig Grade übrig, auch dieſe acht und ſechzig Grade werden in dem Feldbrouillon eingetragen, und ſo wären wir in dieſem Standpunkte K links der Magnetnadel mit der Vermeſſung fertig. Verſchiebt alſo nunmehro die Diopter nach dem dritten Standpunkte oder Meßfahne L und wenn ihr euch richtig eingeſehen habt, und die Magnetnadel ruhig ſteht, ſo zählet allhier die Gradus für den Winkel nKp links hinaufwärts, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer kleine Winkel nur drey Grade beträgt. Marquiret dieſe drey Grade abermals in eurem Feldbrouillon accurat ein. Addiret nunmehro aber auch die vorhero für den Winkel hKn gefundenen eilf Grade zu den nur erhaltenen drey Graden des Winkels nKp, ſo finden wir, daß der ganze Winkel hKp vierzehn Grade ausmachet, ſchreibt auch dieſe vierzehn Grade in euren Feldbrouillon und ſo iſt die Vermeſſung des zweyten Standpunktes K auch geſchehen. Transportiret letztens die Buſſole noch in den dritten Standpunkt L, in dem zweyten Stationspunkte K aber ſetzet eine Meßfahne ein. Richtet zu allererſt die Dioptern nach der Meßfahne K, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, und daß das Inſtrument ruhig ſteht, und ſich alſo die Magnetnadel wohl und gehörig eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel kLp rechts hinaufwärts, welches hundert und ſieben und ſiebzig Grade,

dreyßig Minuten beträgt; marquiret ſelbige gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt jetzo die Dioptern aus dem Standpunkte K nach dem Hauſe G und wenn ihr euch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel gLp rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie QLP, welcher, wie ihr ſeht, netto hundert und ſechs Grade beträgt. Verzeichnet ſelbige gleichfalls gehörig in eurem Feldbrouillon und ſubtrahiret jetzo die hundert und ſechs Grade des Winkels GLP von den hundert und ſieben und ſiebzig Graden des Winkels glh, ſo bleiben zum Reſiduo für den Winkel kLg ſiebzig Grade, dreyßig Minuten; ſchreibt ſelbige gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt letztens die Dioptern aus der Richtung des Punktes G nach der Tanne H, und wenn ihr euch dahin wohl eingerichtet habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel hLp gleichfalls rechts hinaufwärts und ſo werdet ihr deſſen Spannung hp ſieben und zwanzig Grade groß finden; notiret dieſe gefundenen Gradus abermals in eurem Feldbrouillon, und ſubtrahiret nachhero ſelbige von den hundert und ſechs Graden des Winkels gLp, ſo giebt das Reſiduum neun und ſiebzig Grade für den Winkel gLh, und ſo wäre die Procedur dieſer Aufgabe auf dem Felde verrichtet. Die Berechnung und Annotation des Feldbrouillons ſiehe hier unten.

Annotation des Feldbrouillons:

Standlinie IK iſt =	70 Ruthen.
Standlinie IL iſt =	70 —

* * *

Der Winkel gIl iſt groß	54° 30 M.
Der Winkel lIk iſt gleich	69° 30 —
Summa des W. gIk oder des W. gIl u. d. W. lIk zuſammengenommen	124° — —

* * *

Der Winkel lIh =	14° — —

* * *

Der Winkel lIk =	69° 30 —
Der Winkel lIh =	14° — —
Reſiduum für den Winkel hIk =	55° 30 —

* * *

Der Winkel iKn iſt gleich	111° — —
Der Winkel gKn beträgt	79° — —
Reſiduum für den Winkel iKg =	32° — —
Der Winkel hKn iſt gleich	11° — —

* * *

Der Winkel gKn iſt äqual	79° — —
Der Winkel hKn iſt groß	11° — —
Reſiduum für den Winkel gKh =	68° — —

* * *

Der Winkel pKn iſt groß	3° — —
Der Winkel iKn beträgt	111° — —
Summa des Winkels iKp	114° — —

* * *

Der Winkel hKn iſt groß	11° — M.
Der Winkel nKp beträgt	3° — —
Summa des Winkels hKp =	14° — —

* * *

Der Winkel kLp iſt groß	177° 30 —
Der Winkel gLp iſt groß	106° — —
Reſiduum für den Winkel kLg =	70° 30 M.

* * *

Der Winkel hLp beträgt 27° — —

* * *

Der Winkel gLp iſt groß	106° — —
Der Winkel hLp iſt äqual	27° — —
Reſiduum für den Winkel gLh =	79° — —

Die ein und vierzigſte Aufgabe.

Tab. XXXIX. fig. 4.

Vorhergehende auf dem Felde vermeſſene Diſtanz GH zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe in die Figur ghikl zu bringen und in der Linie gh zu finden.

Aufloͤſung.

Sobald die Figur oder vorgegebene Diſtanz GH fig. 3. auf dem Felde vermeſſen iſt, ſo reiſſet euch zu Hauſe einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe auf, als ihr eure aufzutragende Figur haben wollt, wenn dies geſchehen, ſo reißet euch zuerſt eine unbeſtimmte gerade Linie ik auf, und gebt ſelbiger laut auf-

notir-

notirtem Feldbrouillon ſiebzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Leget jetzo das Centrum des Transporteurs an dem verjüngten Standpunkte k, die Schärfe aber an die Linie ik an, und ſtecht laut aufnotirtem Feldbrouillon hundert und vierzehn Grade für den Hauptwinkel ikp der verjüngten Standlinien ik und kl ab. Zieht jetzo durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus k die unbeſtimmte gerade Linie kl, und machet dieſe nur gezogene gerade Linie kl laut eurem Feldbrouillon gleichfalls ſiebzig Ruthen lang; und ſo hätten wir die verjüngten Standlinien nebſt ihrer Hauptſpannung aufgetragen. Leget nunmehro den Transporteur erſtens mit ſeinem Centro an dem erſten verjüngten Standpunkte i, deſſen Schärfe aber an die Linie ik an, und ſtecht für den Winkel gik laut angeſchriebenem Feldbrouillon hundert und vier und zwanzig Grade von der rechten gegen die linke Hand ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem verjüngten Standpunkte i die unbeſtimmte gerade Linie ig. Leget abermals an dieſem verjüngten Standpunkte i den Transporteur auf nur beſchriebene Art, ſowohl in Anſehung des Mittelpunkts, als auch der Linie an, und ſtecht wiederum von der rechten Hand gegen die linke laut Annotation eures Feldbrouillons für den Winkel hlk fünf und funfzig Grad, dreyſſig Minuten mit der Copiernadel accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Centro i die unbeſtimmte gerade Linie ih;

verlegt jeƷo den Transporteur mit ſeinem Centro an dem mittelſten oder zweyten verjüngten Standpunkte k, deſſen Regel aber wiederum an die verjüngte Standlinie K l an, und ſtecht jeƷo laut Anzeige eures Feldbrouillons für den Winkel i k g zwey und dreyßig Grade von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht aus dem Centro k durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie k g, bis ſelbige die vorhero kürzlich gezogene unbeſtimmte gerade Linie k g im Punkte g durchſchneidet. Leget nunmehro die Regel des Transporteurs an die andere Standlinie k l an, das Centrum deſſelben aber laßt am Punkte k liegen, und ſtecht laut aufnotirtem Feldbrouillon für den Winkel p k h vierzehn Grade von der rechten gegen die linke Hand ordentlich mit der Copiernadel ab, und zieht aus k durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie k h, welche die vorher gezogene geradeLinie i h im Punkte h durchſchneidet. Verlegt letztens den Transporteur in den dritten Standpunkt l, die Regel oder Schärfe deſſelben aber rücket an die Linie k l und ſtecht erſtlich laut Anzeige eures Feldbrouillons für den Winkel k l g ſiebzig Grade, dreyßig Minuten von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus l die gerade Linie l g, welche, wenn wir anders accurat gearbeitet und richtig aufgetragen haben, die vorhero gezogenen geraden Linien

nien ig und kg in g durchſchneiden muß. Leget letztlich noch den Transporteur, ſo wie er jetzt gelegen, ſowohl der Linie als dem Centro nach an, und ſtecht laut Annotation eures Feldbrouillons für den Winkel klh hundert und neun und vierzig Grade, dreyßig Minuten von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt die gerade Linie lh, welche, wenn wir anders richtig gearbeitet und accurat aufgetragen haben, die vorhero aus i und k gezogenen geraden Linien ih und kh in h gleichfalls durchſchneiden muß. Auch kann man, um dieſen letztern Winkel glh aufzutragen, den Transporteur an die gerade Linie lg anlegen, und muß man ſodann laut Anzeige des Feldbrouillons neun und ſiebzig Grade von der linken gegen die rechte Hand abſtecken, und durch dieſen abgeſtochenen Punkt die gerade Linie lh ziehen. Dieſe gefundenen Durchſchnittspunkte g und h geben ſodann die begehrte vermeſſene Diſtanz GH. Zieht alſo aus dem Durchſchnittspunkte g in den Durchſchnittspunkt h die gerade Linie gh. Meßt ſelbige nach dem verjüngten Maaßſtabe, und ſo werdet ihr finden, daß ſelbige hundert und drey und funfzig Ruthen beträgt, und ſo viel muß die auf dem Felde vermeſſene Diſtanz von dem Hauſe G bis zur Tanne H fig. 3. auch halten; der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt folgender: Die gerade Linie ik fig. 4. iſt ſo groß als die gerade Linie kl fig. 4. per conſtructionem,

 nem,

nem, denn jede iſt nach dem verjüngten Maaßſtabe ſiebzig Ruthen lang gemacht worden; die geraden Linien ik und kl fig. 4. ſind den geraden Linien IK und KL fig. 3. aus zweyerley Urſachen ähnlich; denn erſtens ſind alle gerade Linien einander ähnlich, und zweytens ſind die geraden Linien ik und kl jede nach dem verjüngten Maaßſtabe ſiebzig Ruthen lang gemacht worden, ſo wie wir die geraden Linien IK und KL auf dem Felde eine jegliche gleichfalls ſieben Ketten oder ſiebzig Ruthen lang befunden haben; folglich ſind die geraden Linien ik und kl fig. 4. nicht allein den geraden Linien IK und KL ähnlich, ſondern auch gegen einander proportioniret, welches das erſte war. Der Winkel ikl fig. 4. iſt ſo groß als wie der Winkel IKL fig. 3. per conſtructionem, folglich iſt, wenn man ſich von i bis l fig. 4. und von I bis L fig. 3. eine gerade Linie einbildet; das Dreyeck ikl fig. 4. ähnlich dem Dreyecke IKL fig. 3. welches das zweyte war. Der Winkel gik fig. 4. iſt ſo groß als der Winkel Ik fig. 3. und der Winkel gki fig. 4. iſt gleich dem Winkel gKi fig. 3. folglich iſt das Dreyeck ikg fig. 4. ähnlich dem Dreyecke IKG fig. 3. welches das dritte war. Der Winkel hik fig. 4. iſt gleich dem Winkel hIk fig. 3. Der Winkel ikh fig. 4. iſt gleich dem Winkel iKh fig. 3. folglich iſt das Dreyeck hik fig. 4. ähnlich dem Triangulo HIK fig. 3. welches das vierte war. Die Grundlinie ik iſt gemeinſchaftlich ſowohl dem Trigono ikg, als auch dem Trilatero

hki,

hki, und die Baſis IK iſt gemeinſchaftlich dem Triangulo IKG, wie auch dem Dreyecke HKI, und folglich iſt auch die Länge der Diſtanz gh nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als die auf dem Felde zu vermeſſen gegebene Diſtanz GH, welches das fünfte und zum erſten zu beweiſen war.

Der Winkel gkl fig. 4. iſt äqual dem Winkel GKL fig. 3. und der Winkel klg fig. 4. iſt ſo groß als der Winkel kLg fig. 3. Ergo iſt das Trilaterum kgl fig. 4. ähnlich dem Trigono KGL fig. 3. welches das ſechſte war. Der Winkel hkl fig. 4. iſt ſo groß als der Winkel hKl fig. 3. und der Winkel hlk fig. 4. iſt gleich dem Winkel hLk fig. 3. folglich iſt auch das Dreyeck khl fig. 4. ähnlich dem Triangulo KHL fig. 3. welches das ſiebente war. Die Baſis kl fig. 4. iſt gemeinſchaftlich den beyden darauf ſtehenden Dreyecken kgl fig. 4. und khl fig. 4. ſo wie die Grundlinie KL gemeinſchaftlich iſt den beyden Triangeln KGL und KHL, folglich iſt auch die Länge der Diſtanz gh fig. 4. nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als die auf dem Felde zu vermeſſen gegebene Diſtanz GH, welches das achte und zum letzten zu beweiſen war.

Anmerkung.

Auch bey dieſer Figur iſt der beyſtehende Maaßſtab, als verjüngter Maaßſtab, zur Hälfte genommen worden.

Die

Die zwey und vierzigſte Aufgabe.

Tab. XL. fig. 1. Drey verſchiedene in der Tiefe oder Grunde liegende Objecta, als die Windmühle A, den Garten B, und das Kreuz C alſo durch die Baſſole aus der Anhöhe DE zu vermeſſen, um deroſelben von einander entlegene Diſtanz AB, AC und BC an Ruthen und Schuhen zu erfahren.

Auflöſung.

Sobald als ihr auf das Gebirge DE der zu vermeſſenden Diſtanzen A. B. C kommt, ſo entwerft euch erſtlich euren ungefähren Feldbrouillon ſo accurat als möglich, und ſtecket euch auf dem Gebirge, weil ſonſt nirgends kein bequemerer Platz dazu iſt, eure Standlinie DE aus. Ich habe ſelbige allhier mit Fleiß hundert Ruthen lang angenommen, um in D und E nicht allzuſpitzige Winkel zu bekommen. Marquiret dieſe hundert Ruthen der Standlinie DE gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und ſtellet im Standpunkte D die Buſſole, im Standpunkte E aber eine Meßfahne auf. Richtet die Dioptern der im Standpunkte D eingeſetzten Buſſole nach der Meßfahne E und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig liegen, daß ſich die Magnetnadel wohl einſpielen möge; wenn ſelbige ruhig ſteht, und ſich wohl und accurat eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den Winkel fDe von der Standlinie DE links hinaufwärts bis an die Nordlinie DF,

DF, ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel eDf ſechs und ſechzig Grade beträgt; notiret dieſe gefundene Größe des Winkels eDf gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt die Dioptern aus der Meßfahne oder Standpunkt E nach der Windmühle A und wenn ihr euch auch dahin wohl und accurat einviſiret habt, und daß auch die Magnetnadel ruhig ſteht, und ſich wohl und accurat eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel aDf von der Diopterlinie Da an links hinaufwärts bis an die Magnetnadel GDF und ſo werdet ihr ſehen, daß ſelbige ein und zwanzig Grade beträgt; marquiret dieſe ein und zwanzig Grade, wie Gebrauch, in euren Feldbrouillon, und ſubtrahiret jetzo dieſe ein und zwanzig Grade des Winkels aDf von den vorhero für den Winkel eDf gefundenen ſechs und ſechzig Graden, ſo bleibt zum Reſiduo fünf und vierzig Grade für den Winkel aDe. Marquiret ſowohl die jetzt vermeſſenen Winkel eDf und aDf, ſammt deren Berechnung, wie gebräuchlich, in eurem Feldbrouillon ein. Alligniret euch jetzo mit den Dioptern abermals nach der Meßfahne E und ſtellet euch alſo hinter das Inſtrument, daß die Meßfahne E links von euch hinaus ſtehe. Laßt die Magnetnadel gehörig einſpielen, und ſobald ſelbige ruhig ſteht, und ſich wohl eingeſpielet hat, ſo zählet erſtens die Gradus für den Winkel eDg rechts hinaufwärts bis an das Untertheil der Nordnadel DG, ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſ-

ſene

und achtzig Grade von den hundert und dreyzehn Graden des Winkels d E h, ſo bleiben zu dem zu wiſſen nöthigen Winkel d E a juſt dreyßig Grade übrig. Marquiret ſelbige gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und richtet abermals die Diopteren eurer Buſſole nach der Meßfahne D, ihr aber tretet alſo, daß ihr dieſe Meßfahne D auf eurer rechten Hand habt. Wenn ihr euch nun nach dieſer Meßfahne wohl alligniret habt, ſo laßt das Inſtrument ein Weilchen ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel gehörig einſpielen möge, zählet ſodann die Gradus für den Winkel d E i von der Rechten gegen die Linke hinaufwärts bis an das Untertheil der Magnetnadel I E und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel d E i ſechs und ſechzig Grade beträgt; zeichnet alſo die Größe dieſes Winkels, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt die Diopter eurer Buſſole aus der Meßfahne D nach dem Kreuze C, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, und daß die Magnetnadel ſich nach Mitternacht wohl eingeſpielet hat, und ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel c E i rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie I H und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel fünf und zwanzig Grade enthält. Verzeichnet ſelbige gehörig in eurem Feldbrouillon, und addiret jetzo dieſe gefundenen fünf und zwanzig Grade des Winkels c E i zu den ſechs und ſechzig Graden des Winkels i E d, ſo bekommt ihr in Summa für den Winkel d E c ein und neunzig Grade.

Grade. Auch dieſe ein und neunzig Grade tragt, wie gewöhnlich, in eurem Feldbrouillon ein. Verſchiebt nunmehro auch letztens noch die Diopteren der Buſſole aus der Abſicht des Kreuzes C in das Allignement des Gartens B und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, bis ſich die Magnetnadel wohl eingeſpielet hat. Wenn ſelbige ſtill und ruhig nach Norden wohl gerichtet ſteht, ſo zählet die Gradus von der Diopterlinie EB links hinaufwärts bis an die Magnetnadel EI, ſo werdet ihr für den vermeſſenen Winkel bEi fünf und dreyßig Grade erhalten. Schreibt ſelbige, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret dieſe jetzt zuletzt gefundenen fünf und dreyßig Grade des Winkels bEi von den vorhero gefundenen ſechs und ſechzig Graden des Winkels dEi, ſo giebt uns das Reſiduum für den Winkel dEb ein und dreyßig Grade; notiret auch dieſe letztere Vermeſſung, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon accurat ein, und ſo waren wir mit der Vermeſſung dieſer gegebenen Diſtanzen A. B. C auf dem Felde fertig. Beſiehe hiervon mit mehrerm die Annotation des Feldbrouillons.

Annotation des Feldbrouillons:

Standlinie DE iſt lang	100 Ruthen.
Erſtens auf der Seite des Standpunktes D.	
Der Winkel eDf iſt groß	66° — —
Der Winkel aDf beträgt	21° — —
bleibt alſo zum Reſid. für d. W. aDe	45° — —

* * *

Der Winkel eDg iſt groß	114° — —
Der Winkel bDg beträgt	52° 30 —
bleibt alſo zum Reſid. für d. W. bDg	61° 30 —

* * *

Der Winkel cDg enthält	76° — —

* * *

Der Winkel eDg iſt	114° — —
Der Winkel cDg beträgt	76° — —
bleibt alſo zum Reſid. für d. W. eDc	38° — —

* * *

Zweytens auf der Seite des Standpunktes E.

Der Winkel dEh beträgt	113° — —
Der Winkel aEh enthält	83° — —
bleibt demn. zum Reſid. für d. W. dEa	30° — —

* * *

Der Winkel dEi iſt	66° — —
Der Winkel cEi enthält	25° — —
Summa des Winkels dEc	91° — —

* * *

Der Winkel bEi beträgt	35° — —

* * *

Der Winkel dEi enthält	66° — —
Der Winkel bEi iſt	35° — —
bleibt demn. zum Reſid. für d. W. dEb	31° — —

Die

Die drey und vierzigſte Aufgabe.

Dieſe auf dem Felde vermeſſenen Diſtanzen AB. AC und BC zu Hauſe durch den verjüngten Maaßſtab aufzutragen und in Riß zu bringen. Tab. XL. fig. 2.

Auflöſung.

Sobald als ihr auf dem Felde mit obiger Vermeſſung fertig ſeyd, und nach Hauſe kommt, ſo tragt euch einen verjüngten Maaßſtab von der Größe und Proportion auf, als ihr eure Figur haben wollt. Zieht ſodann auf dem zum Riſſe beſtimmten Bogen eine gerade Linie de, und gebt ſelbiger hundert Ruthen nach eurem verjüngten Maaßſtabe zur Länge. Dieſe Linie de iſt alſo die verjüngte Standlinie. Leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den Endpunkt d der verjüngten Standlinie de alſo an, daß der Endpunkt e rechts neben dem Transporteur hinaus laufe, und ſtecht ſodann laut eingezeichnetem Feldbrouillon für den Winkel eda fünf und vierzig Grade mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die unbeſtimmte gerade Linie da. Verleget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den verjüngten Standpunkt e der verjüngten Standlinie ed alſo, daß der Punkt d links neben dem Transporteur hinaus liege, und ſtecht die für den Winkel dea in eurem Feldbrouillon eingezeichneten dreyßig Grade mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen

abgeſtochenen Punkt aus c die gerade Linie ca, bis ſelbige die vorhero gezogene gerade Linie da im Punkte a durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir den Punkt der Windmühle A nach dem verjüngten Maaßſtabe gefunden. Leget jetzo abermals den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkte d der geraden Linie dc alſo an, daß der Endpunkt c links neben dem Transporteur hinaus laufe, und ſtecht die für den Winkel bdc laut eurem Feldbrouillon eingezeichneten ein und ſechzig Grade, dreyßig Minuten mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht ſodann durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die unbeſtimmte gerade Linie db; verleget abermals den Transporteur mit ſeinem Centro in den Endpunkt c, jedoch auf dieſe Art, daß der verjüngte Standpunkt d rechts neben dem Transporteur hinaus laufe, und ſtecht nunmehro die für den Winkel dEb in eurem Feldbrouillon verzeichneten ein und dreyßig Grade mit der Copiernadel, wie bekannt, ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Centro c die gerade Linie cb, bis ſelbige die vorhero gezogene unbeſtimmte gerade Linie db im Punkte b durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir durch den Punkt b die Lage oder Ecke des Gartens nach dem verjüngten Maaßſtabe gefunden. Laßt jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro in ſeiner Lage liegen, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel dcc eingezeichneten ein und neunzig Grade mit der Copiernadel gehörig ab,

ab, und zieht aus dem Punkte e durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie ec; verleget nunmehro letztens noch den Transporteur in den Punkt d, jedoch alſo, daß der andere Endpunkt e links neben dem Transporteur hinaus liege, und ſtecht laut eurem Feldbrouillen die für den Winkel edc aufgeſchriebenen acht und dreyßig Grade mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie dc, bis ſelbige die vorhero gezogene unbeſtimmte gerade Linie ec, im Punkte c durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir demnach auch den Punkt des Kreuzes c nach ſeiner wahren Lage gefunden. Zieht alſo die Diſtanzlinien ab, ac und bc, als welche nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo viel an Länge betragen, als wie die wirklichen auf dem Felde vermeſſenen Diſtanzen AB, AC und BC. Meßt alſo dieſe gezogenen Diſtanzlinien, und ſo findet ihr die Länge ab vier und achtzig Ruthen, ac hundert und acht und dreyßig Ruthen, und bc drey und achtzig Ruthen lang, und ſo viel müſſen alſo die Diſtanzen auf dem Felde nach dem Kettenmaaße auch betragen. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt folgender:

Die gerade Linie de fig. 2. iſt der geraden Linie DE fig. 1. ähnlich. Denn alle gerade Linien ſind einander ähnlich. Die gerade Linie de fig. 2. iſt gegen die gerade Linie DE fig. 1. proportioniret, denn die Linie de hält nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert Ruthen, ſo wie die

Linie DE auf dem Felde auch hundert Ruthen lang befunden worden, und endlich iſt die verjüngte Standlinie de die gemeinſchaftliche Grundlinie der drey Triangel dae, dbe und dce, ſo wie die wahre Standlinie DE auf dem Felde auch die gemeinſchaftliche Baſis iſt, zu den eingebildeten Dreyecken DAE, DBE und DCE, welches das erſte war. Der Winkel eda fig. 2. iſt gleich dem Winkel eDa fig. 1. und der Winkel dea fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel dEa fig. 1. folglich iſt das Triangulum dae fig. 2. ähnlich dem Trilatero DAE fig. 1. und alſo verhält ſich die Baſis de zur Seite da oder ea fig. 2. ſo wie ſich verhält die Grundlinie DE zur Seite DA oder EA fig. 1. welches das zweyte war. Der Winkel edb fig. 2. iſt ſo groß als der Winkel eDb fig. 1. und der Winkel deb fig. 2. iſt gleich dem Winkel dEb fig. 1. Ergo iſt das Triangulum dbe fig. 2. ähnlich dem Trigono dBe fig. 1. und alſo verhält ſich auch die Baſis de zur Seite db oder eb, ſo wie ſich verhält die Grundlinie DE zu den Seiten DB oder EB, welches das dritte war. Der Winkel edc fig. 2. iſt gleich dem Winkel eDc fig. 1. und der Winkel dec fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel dEc fig. 1. folglich iſt auch das Dreyeck dce fig. 2. ähnlich dem Trilatero dCe fig. 1. folglich verhält ſich auch die Grundlinie de zu ihren Seiten dc und ec fig. 2. ſo wie ſich verhält die Baſis DE zu ihren Seiten DC und EC fig. 1. welches das vierte war, und ergo iſt

auch

auch das Triangulum b a c fig. 2. ähnlich dem Trilatero B A C fig. 1. und folglich verhält ſich die Linie b c fig. 2. zu ihren Seiten b a und c a fig. 2. ſo wie ſich verhält die eingebildete Linie oder Weite B C auf dem Felde zu den Diſtanzen B A und C A fig. 1. welches das fünfte war. Folglich müſſen auch die Linien a b. a c und b c fig. 2. nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang ſeyn, als wie die Linien oder Diſtanzen B A, C A und C B fig. 1. auf dem Felde, welches das ſechſte und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Der ad fig. Imam auf dieſer Tabella ſtehende Maaßſtab iſt, loco des verjüngten Maaßſtabes, der dritte Theil für ein Ganzes, alſo dreyßig Ruthen ſtatt neunzig Ruthen angenommen worden.

Die vier und vierzigſte Aufgabe.

Die Diſtanz von der Bergcapelle K bis zum Städtchen L von einer Anhöhe zu vermeſſen, allwo man die Standlinie N M der Länge nach nehmen muß, ob man ſchon nicht durch ſelbige weder durchgehen, noch viel weniger durchmeſſen kann. Tab. XL. fig. 3.

Auflöſung.

Sobald ihr auf den zu vermeſſenden Platz kommt, ſo ſeht euch die ganze Gegend, ſo weit ihr nämlich gehen könnt und dürft, genau an, und entwerft euch euren Feldbrouillon nach allen

Linien und Winkeln, ſo ihr bey der Vermeſſung nöthig habt, ſetzet auch die nöthigen Buchſtaben zu dieſen Winkeln und Linien bey. Wenn dieſes alles geſchehen, ſo ſtecket euch fürs erſte nach der Situation die Standlinie MN aus, ich habe ſelbige allhier ſechzig Ruthen angenommen. Marquiret alſo dieſe ſechzig Ruthen, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon ein; wenn dies geſchehen, ſo ſetzet die Buſſole in dem Standpunkte M auf, in dem andern Standpunkte N aber pflanzet eine Meßfahne ein, richtet ſodann die Abſichten der Buſſole aus dem Standpunkte M gegen die Meßfahne N, und wenn ihr euch dahin gehörig eingeſehen habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel NMO von der Standlinie NM an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie MO, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel NMO hundert und ſechs und ſechzig Grade beträgt. Notiret dieſe gefundenen hundert und ſechs und ſechzig Gradus gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt nunmehro die Dioptern eures Inſtruments nach der Bergcapelle K. Wenn ihr euch nun dahin auch wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ſtill und ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel nach Mitternacht wohl eingeſpielet habe; zählet ſodann die Gradus für den vermeſſenen Winkel kMo rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie MO, und ſo bekommt ihr für die Größe des vermeſſenen Winkels kMo fünf und funfzig Grade. Notiret dieſe erhaltenen

nen fünf und funfzig Grade des Winkels kMo genau in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret nunmehro dieſe fünf und funfzig Grade des Winkels kMo von den vorhero für den Winkel NMO erhaltenen hundert und ſechs und ſechzig Graden, ſo giebt das Reſiduum für den Winkel NMk accurat hundert und eilf Grade. Auch dieſe hundert und eilf Grade verzeichnet genau in eurem Feldbrouillon ein. Verſchiebt nunmehro die Abſichten eures Inſtruments nach dem Thurme oder Ecke des Städtchens L und wenn ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laßt die Magnetnadel gehörig einſpielen; ſobald als ſelbige ruhig ſteht, und ſich nach Norden oder Mitternacht wohl eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den Winkel lMo von der Diopterlinie lM an links hinaufwärts bis an die Nordlinie MO und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel lMo ein und vierzig Grade beträgt. Schreibt dieſe ein und vierzig Grade gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und addiret dieſe ein und vierzig Grade des Winkels lMo zu den hundert und ſechs und ſechzig Graden des erſtern Winkels NMO, ſo bekommen wir für dieſe beyden Winkel NMO und oMl zuſammengenommen zweyhundert und ſieben Grade. Da nun ein ganzer Zirkel dreyhundert und ſechzig Grade beträgt, und alle um ein gemeinſchaftliches Centrum ſtehende Winkel gleichfalls dreyhundert und ſechzig Grade betragen, ſo ſubtrahiret dieſe zuletzt per additionem gefundenen

zweyhundert und ſieben Grade vom ganzen Zirkel, das iſt, von dreyhundert und ſechzig Graden, ſo bleibt zum Reſiduo für den Winkel lMN hundert und drey und funfzig Grade. Marquiret auch dieſes Reſiduum, wie Gebrauch, in eurem Feldbrouillon ein; und ſo wären wir im Standpunkte M mit der Vermeſſung fertig. Verſetzet nunmehro die Buſſole aus dem Standpunkte M in den Standpunkt N, die in N geſtandene Meßfahne aber ſtellet dagegen im Standpunkte M auf. Richtet nunmehro die Dioptern erſtlich nach der Feldcapelle K, und zählet die Gradus für den Winkel kNq, wenn ſich nämlich die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat, und still ſteht, von der Diopterlinie Nk an rechts hinaufwärts bis an die Nordnadel NQ, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel kNq ſieben und zwanzig Grade, dreyßig Minuten beträgt; marquiret dieſen gefundenen Winkel gleichfalls in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebt jetzo die Dioptern aus der Bergcapelle K nach der Abſicht der Meßfahne M, und wenn ihr euch dahin recht wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, bis daß ſich die Magnetnadel nach Mitternacht wohl einſpielen möge; wenn ſelbige nun ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel mNq von der Standlinie NM an links hinaufwärts bis an die Nordnadel NQ und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel mNq vierzehn Grade beträgt; notiret dieſe vierzehn Grade gleichfalls,

wie

wie gebräuchlich, in eurem Feldbrouillon ein, und addiret dieſe vierzehn Grade des Winkels m N q zu den ſieben und zwanzig Graden, dreyſſig Minuten des Winkels k N q, ſo giebt das Summaprodukt ein und vierzig Grade, dreyßig Minuten für den Winkel k N m. Marquiret dieſes gefundene Produkt gleichfalls in eurem Feldbrouillon gehörig ein, und verſchiebt letztens noch die Dioptern aus der Meßfahne M nach dem Thurme des Städtchens L, und wenn ihr euch dahin recht wohl eingeſehen habt, ſo laßt das Inſtrument ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel gehörig einſpielen möge, zählet ſodann die Gradus für den Winkel l N q von der Diopterlinie l N an links hinaufwärts bis an die Mitternachtslinie N Q, und ſo werdet ihr dieſen vermeſſenen Winkel ein und dreyßig Grade groß finden. Marquiret ſelbige, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, da wir aber die Größe des Winkels l N m wiſſen wollen, ſo ſubtrahiret die für den Winkel q N m gefundenen vierzehn Grade von den ein und dreyßig Graden des Winkels l N q, ſo giebt uns das Reſiduum ſiebzehn Grade für den verlangten Winkel l N m, zeichnet auch dieſe ſiebzehn Grade, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit der Operation dieſer Figur auf dem Felde fertig. Beſiehe hiervon mit mehrerm unten ſtehenden Feldbrouillon.

Annc.

Annotation des Feldbrouillons:

Standlinie MN iſt =	60 Ruthen.
Der Winkel NMO beträgt	166° — M.
Der Winkel kMo enthält	55° — M.
bleibt demn. z. Reſid. für d. W. NMk	111° — M.
Der Winkel *lMo iſt groß	*41° — M.
Der Winkel NMO enthält	166° — M.
Summa	207° — M.
Ein ganzer Zirkel enthält	360° — M.
Die Winkel NMO u. oMl haben	207° — M.
bleibt demn. z. Reſid. für d. W. lMN	153° — M.
Der Winkel *kNq iſt groß	*27° 30 M.
Der Winkel *mNq iſt groß	*14° — M.
Der Winkel kNq beträgt	27° 30 M.
Summa des Winkels kNm	41° 30 M.
Der Winkel *lNq iſt groß	*31° — M.
Der Winkel mNq beträgt	14° — M.
bleibt alſo zum Reſid. für d. W. lNm	17° — M.

Die fünf und vierzigſte Aufgabe.

Tab XL. fig. 4. Vorhergehende auf dem Felde vermeſſene Diſtanz KL zu Hauſe durch den verjüngten Maaßſtab aufzutragen, und in die Figur kln

zu

zu bringen, um die Länge kl nach dem verjüngten Maaßſtabe zu finden.

Auflöſung.

Sobald ihr nach Hauſe kommt, ſo reißet euch erſtlich einen verjüngten Maaßſtab von der Proportion und Größe auf, als ihr eure Figur oder Riß haben wollt. Der zur Seite allhier ſtehende Maaßſtab iſt loco des verjüngten Maaßſtabes, dem dritten Theile vom Ganzen, angenommen worden, alſo gelten dreyßig Ruthen des wirklichen Maaßſtabes für neunzig Ruthen nach dem verjüngten Maaßſtabe, und ſo alles übrige nach Proportion. Zieht euch alſo fürs erſte eine gerade Linie mn fig. 4. und gebt ſelbiger laut eurem verzeichneten Feldbrouillon ſechzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Leget ſodann das Centrum eures Transporteurs an den Punkt m der geraden Linie mn an, und zwar alſo, daß der Endpunkt n der Linie mn links neben dem Transporteur hinaus liege, und ſtecht für den Winkel kmn laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon hundert und eilf Grade mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus m die unbeſtimmte gerade Linie mk; leget jetzo den Transporteur an den Endpunkt n der verjüngten Standlinie nm alſo an, daß der Endpunkt m dieſer Linie mn rechts neben dem Gradbogen hinaus laufe, und ſtecht laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon für den Winkel knm, oder wel-

ches gleich viel iſt, für die beyden Winkel kng und qnm ein und vierzig Grade, dreyßig Minuten ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Endpunkte n die gerade Linie nk, bis ſelbige die vorhero aus m gezogene unbeſtimmte gerade Linie mk in k ſchneidet. Leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an den End- oder verjüngten Standpunkt m der verjüngten Standlinie mn alſo an, daß der End- oder verjüngte Standpunkt n rechts neben dem Transporteur hinaus liege, und zählet oder ſtecht laut Annotation eures Feldbrouillons die für denſelben aufnotirten hundert und drey und funfzig Grade von der Rechten zur Linken gehörig mit der Copiernadel ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus m die unbeſtimmte gerade Linie ml. Leget letztens noch den Gradbogen mit ſeinem Centro an den Endpunkt n der verjüngten Standlinie nm alſo an, daß der verjüngte Standpunkt m links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht die für den Winkel mnl in eurem Feldbrouillon aufgezeichneten ſiebzehn Grade von der Linken rechts hinaufwärts mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus n die gerade Linie ln, bis daß ſelbige die vorhero gezogene unbeſtimmte gerade Linie ml im Punkte l durchſchneidet oder berühret. Zieht nunmehro letzlich aus dem Durchſchnittspunkte k in dem Durchſchnittspunkte l die geſuchte Diſtanzlinie kl, welche nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo

viel

viel betragen oder meſſen muß, als die Entfernung von der Bergcapelle K bis zum Thurme des Städtchens L. Meßt demnach dieſe gefundene Diſtanz kl und ſo findet ihr, daß ſelbige hundert und fünf und dreyßig Ruthen nach dem verjüngten Maaßſtabe beträgt; folglich muß auch die Bergcapelle K vom Städtchen L hundert und fünf und dreyßig Ruthen betragen. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt folgender:

Die verjüngte Standlinie mn fig. 4. iſt ähnlich der auf dem Felde vermeſſenen Standlinie MN fig. 3. denn alle gerade Linien ſind einander ähnlich. Die verjüngte Standlinie mn fig. 4. ſteht mit der wahren Standlinie MN fig. 3. in Proportion. Denn die verjüngte Standlinie mn fig. 4. iſt nach dem verjüngten Maaßſtabe ſechzig Ruthen lang angenommen worden, ſo wie wir die wirkliche Standlinie MN auf dem Felde auch ſechzig Ruthen lang vermeſſen haben, welches das erſte war. Die verjüngte Standlinie mn iſt die gemeinſchaftliche Grundlinie der beyden Dreyecke mkn und mln fig. 4. ſo wie die wirkliche Standlinie MN auf dem Felde auch die gemeinſchaftliche Baſis der beyden Triangel MKN und MLN fig. 3. iſt, welches das zweyte war. Der Winkel kmn fig. 4. iſt ſo groß als der Winkel kMN fig. 3. per conſtructionem, und der Winkel mNk fig. 3. iſt gleich dem Winkel mnk fig. 4. per conſtructionem, und folglich iſt das Trilaterum

mkn

mkn fig. 4. ähnlich dem Trigono MKN fig. 3. welches das dritte war. Der Winkel nml fig. 4. iſt gleich dem Winkel NML fig. 3. per conſtructionem und der Winkel mnl fig. 4. iſt eben ſo groß als der Winkel MNL fig. 3. und ergo iſt das Dreyeck lmn fig. 4. gleich dem Triangulo LMN fig. 3. welches das vierte war. Der Winkel kml fig. 4. iſt gleich dem Winkel KML fig. 3 per hypotheſin, und die Linie mk ſteht zur Linie ml fig. 4. in eben der Proportion, als wie die Linie MK zur Linie ML fig. 3. ferner verhält ſich die Linie mk fig. 4. zur Linie MK fig. 3. ſo wie ſich verhält die Linie ml fig. 4. zur Linie ML fig. 3. per conſtructionem, welches das fünfte war, und derohalben iſt auch das Trilaterum kml fig. 4. ähnlich dem Dreyecke KML fig. 3. welches das ſechſte war, und folglich iſt auch die gerade Linie kl fig. 4. nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt eben ſo lang, als wie die Linie KL fig. 3. auf dem Felde nach dem Kettenmaaße, welches das ſechſte und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Der auf dieſer vierzigſten Tabella ſtehende Maaßſtab iſt gleichfalls zum verjüngten Maaßſtabe beym Auftragen der vierten Figur nach folgender Proportion angenommen worden, ſo daß zehn Ruthen der großen Figur KLNM fig. 3. dreyßig Ruthen bey der kleinen Figur klmn fig. 4. ausmachen.

Die

Die ſechs und vierzigſte Aufgabe.

Die Diſtanz von der Tanne A bis zum Kreuze B, mit der Buſſole aus drey angenommenen Standpunkten C E D und daher entſtandenen zweyen Standlinien D E und E D zu vermeſſen, und zwar kann man aus den angenommenen Standpunkten die Objekte A und B wohl ſehen, aber erſtens aus den Standpunkten C und D nicht dahin gehen, zweytens die Standlinie C D des Fluſſes wegen nicht vermeſſen, und drittens, mit ſelbiger des Gebürges wegen auch nicht weiter zurücke gehen, weßwegen man alſo den dritten Standpunkt E und die gebrochene Standlinie C E D annehmen müſſen. Tab. XLI. fig. 1.

Auflöſung.

So bald ihr auf den zu vermeſſenden Platz oder Gegend kommet, ſo überſehet euch ſelbige erſtens genau, um zu ſehen, wie die Vermeſſung am beſten anzugreifen, denn wegen des Gebürges dieſſeits des Stromes kann man auf der Seite des erſteren Standpunktes E keine hinlängliche Standlinie aufſetzen. Alſo müſſen wir dieſerwegen die Operation durch eine gebrochene Standlinie anfangen. Erwählet alſo erſtens im Eck des Stromes den erſten Standpunkt E, von da ſtecket euch links nach der Tanne A eine Standlinie E C aus, ich habe ſelbige achtzig Ruthen lang angenommen, ſtecket ferner auch

rechts neben dem Strome die zweyte Standlinie ED aus; ich habe ſelbige allhier ſechzig Ruthen angenommen, ſetzet in C. E. und D Meßfahnen ein, und ſo iſt in E der erſte Standpunkt, EC die erſte Standlinie, C der zweyte Standpunkt, ED die zweyte Standlinie, und endlich D der dritte Standpunkt. Entwerfet euch alſo nunmehro euren Feldbrouillon nach allen ſeinen Linien und Winkeln, und ſetzet auch die gehörigen Buchſtaben bey, ſo ihr der Figur geben wollet. Notiret ſogleich die Länge der Standlinien EC und ED in dieſem euren Feldbrouillon ein, und ſtellet nunmehro die Buſſole in dem erſteren Standpunkt E auf. Richtet die Abſichten eures Inſtruments zuerſt nach der Meßfahne C und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo laſſet der Magnetnadel Zeit, daß ſie ſich wohl einſpielen möge. Wenn ſie nun wohl nach Mitternacht gerichtet iſt und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel c E h, von der erſteren Standlinie EC an rechts hinaufwärts bis an die Nordnadel EH, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel accurat vier und ſechzig Grad beträgt. Marquiret dieſe vier und ſechzig Grad gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jetzo die Dioptern eurer Buſſole nach der dritten Meßfahne D, und wenn ihr euch dahin gehörig eingeſehen habet, und ſich die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat, und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel d E h, von der zweyten Standlinie ED links hinaufwärts

wärts bis an die Nordlinie EH, und ſo wer-
det ihr den vermeſſenen Winkel dEh neun Grad groß finden. Schreibet dieſe neun Grad gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und addiret ſelbige zu den vorhero für den Winkel cEh gefundenen vier und ſechzig Graden, ſo giebt uns das Summoprodukt für den Winkel cEd oder für die beyden Winkel cEh und dEh zuſammengenommen drey und ſiebzig Grad. Marquiret ſelbige wieder, wie bewußt, in eurem Feldbrouillon ein, und verſetzet die Bouſſole aus den erſteren Standpunkt E nach dem zweyten Stationspunkt C. Richtet ſodann die Diöptern gegen den dritten Standpunkt der Meßfahne D, und wenn ihr euch dahin wohl und gehörig eingeſehen habet, und die Nordnadel ruhig ſtehet und ſich wohl eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den Winkel dCf von der After- oder eingebildeten Standlinie CD an, links hinaufwärts bis an die Nordnadel GCF, und ſo werdet ihr dieſen Winkel vier und ſiebzig Grad groß finden. Marquiret alſo die gefundene Weite dieſes Winkels ſo wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jetzo die Abſichten eurer Buſſole aus dem Standpunkt D nach der Tanne oder Objekt A, und wenn ihr euch dahin gehörig einviſiret habet, ſo laſſet die Magnetnadel ruhig ſtehen, daß ſie ſich nach der Mitternachtslinie ſcharf einſpielen möge. Wenn ſelbige denn ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel ACF von der Nordlinie aC an, rechts hinaufwärts

bis an die Magnetnadel GCF, und ſo werdet ihr dieſen Winkel aCf zwey und vierzig Grad groß finden. Addiret nunmehro die vorhero für den Winkel fCd erhaltenen vier und ſiebzig Grad, zu den zwey und vierzig Graden des Winkels aCf, ſo giebt uns das Summaprodukt die Größe des ganzen Winkels dCa an hundert und ſechzehn Graden. Notiret die Procedur und Größe dieſer vermeſſenen und berechneten Winkel, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jezo die Dioptern eurer Buſſole aus der Tanne oder Abſicht A nach dem Feldkreuze B, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo laſſet die Nordnadel ruhig ſtehen, daß ſie ſich wohl einſpielen möge, und zählet ſodann die Gradus für den vermeſſenen Winkel bCf, von der Diopterlinie bC an, links hinaufwärts, bis an die Mitternachtslinie GCF und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel bCf juſt ſechs und dreißig Grad groß iſt. Marquiret dieſe ſechs und dreißig Grad des Winkels bCf von den vier und ſiebzig Graden des Winkels dCf, und ſo bleibet zum Reſiduo für den nöthigen Winkel dCb acht und dreißig Grad übrig. Verzeichnet auch dieſe acht und dreißig Grad, ſo wie Gebrauch, in euren Feldbrouillon ein; und ſo wären wir auch im zweyten Standpunkte C, und auf der Seite der erſteren Standlinie EC mit unſerer Vermeſſung fertig. Transportiret alſo eure Buſſole aus dem zweyten Stationspunkt C in den dritten Standpunkt D, und

rich-

richtet fürs erſte die Dioptern nach der Meß-fahne C. So bald ihr euch dahin gehörig ein-geſehen habet, und ſich die Nordnadel K L wie-der in Ruhe geſetzet hat, ſo zählet die Gradus für den Winkel C D K von der Standlinie D C an, rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie L D K, und ſo werdet ihr dieſen vermeſſenen Win-kel C D K hundert und ſechs Grad groß finden. Marquiret dieſe hundert und ſechs Grad, ſo wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und ver-ſchiebet die Dioptern aus der Meßfahne C nach der Tanne A, und wenn ihr euch dahin wohl einviſiret habet, ſo laſſet die Magnetnadel ſich ordentlich einſpielen; wenn ſelbige ſodann ruhig ſtehet, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel a D k, von der Diopterlinie D A an, rechts hinaufwärts bis an die Magnetnadel L D K, und ſo erhaltet ihr für dieſen Winkel fünf und achtzig Grad. Schreibet dieſe fünf und achtzig Grad wieder, wie vorhero, in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret ſelbige von den hundert und ſechs Graden des Winkels c D k, ſo bleiben für den zu wiſſen nöthigen Winkel c D a ein und zwanzig Grad in dem Feldbrouillon ein-zuſchreiben übrig. Verſchiebet nunmehro letz-tens noch die Dioptern aus dem Objekt der Tan-ne A nach dem Feldkreuze B, und wenn ihr euch dahin gut und genau einviſiret habet, ſo zählet die Gradus des Winkels b D k von der Diopter-linie D b an, rechts hinaufwärts, bis an die wohleingeſpielte und ſtillſtehende Nordlinie D K,

und ſo werdet ihr für den vermeſſenen Winkel b D k zwanzig Grad finden; ſchreibet dieſe zwanzig Grad gleichfalls in eurem Feldbrouillon, wie gehörig ein, und ſubtrahiret jetzo dieſe zwanzig Grad des Winkels b D k von den hundert und ſechs Graden des ganzen Winkels c D k, ſo bleiben für den zu wiſſen nöthigen Winkel c D b netto ſechs und achtzig Grad ſtehen. Verzeichnet ſelbige genau und accurat in eurem Feldbrouillon, und ſo wären wir mit unſerer ganzen Operation und Vermeſſung der zu wiſſen verlangten Diſtanz von der Tanne A bis zum Feldkreuze B fertig. Beſiehe hiervon die untenſtehende Feldbrouillonsannotation.

Annotation des Feldbrouillons.

Erſte Standlinie C E iſt 80 Ruthen lang.
Zweyte Standlinie E D hält 60 Ruthen.

* * *

Winkel des erſteren Standpunktes E.

Der Winkel c E h hat	=	64°	— M.
Der Winkel d E h hält	=	9°	— —
Summa des Winkels c E d	=	73°	— M.

Die daher entſtandene After- oder eingebildete Standlinie C D beträgt 85 Ruthen.

Winkel

* * *

Winkel des zweyten Standpunktes C.
Der Winkel d C f iſt groß = 74° — M.
Der Winkel a C f beträgt = 42° — —

Summa des Winkels a C d oder der beyden Winkel a C f und f C d zuſammen genommen } 116° — M.

* * *

Der Winkel f C D hält 74° — M.
Der Winkel f C b beträgt 36° — —

Reſiduum für den Winkel b C d } = 38° — M.

* * *

Dritter Standpunkt D.
Der Winkel c D k iſt gleich = 106° — M.
Der Winkel a D k beträgt = 85° -- —

Reſiduum für den Winkel a C d } = 21° — —

* * *

Der Winkel b D k enthält 20° — Min.

* * *

Der Winkel c D k iſt groß 106° — M.
Der Winkel b D k beträgt 20° — —

Reſiduum für den Winkel c D b } = 86° — M.

* * *

Der Winkel a D k hat = 85° — M.
Der Winkel b D k hält = 20° — —

Alſo bleibt zum Reſiduo für den Winkel a D b } = 65° — M.

Die ſieben und vierzigſte Aufgabe.

Tab. XLI. fig. 2. Vorhergehende auf dem Felde aus dreyen Standpunkten vermeßne Diſtanz A B, durch den verjüngten Maaßſtaab aufzutragen, um die wahre Länge derſelben an Ruthen und Schuhen zu finden.

Auflöſung.

So bald ihr nach Hauſe kommet, ſo reißet euch einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe auf, als ihr eure vermeßne Figur aufzutragen gedenket, ziehet euch ſodann eine grade Linie c e Fig. 2. nach der ungefähren Lage, als ihr die erſtere Standlinie C E auf dem Felde Fig. 1. gefunden, und gebet dieſer gezo-

genen

genen Linie c e, laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon achtzig Ruthen zur Länge, leget nunmehro euren Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkt e dieſer gezogenen verjüngten Standlinie e c alſo an, daß der Endpunkt c links neben dem Transporteur hinausliege. Zählet und ſtechet nunmehro laut den in euren Feldbrouillon eingezeichneten drey und ſiebzig Graden ſo ihr in Summa für den Winkel c e d gefunden, dieſen Winkel von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus e die gerade Linie e d und machet ſelbige nach eurem eingezeichneten Feldbrouillon ſechzig Ruthen lang; ziehet auch aus c nach d die gerade Linie c d, und ſo hätten wir die Lage der beyden verjüngten Standlinien e c und e d, wie auch die Länge der verjüngten Afterſtandlinie c d gefunden. Meſſet jetzo dieſe Afterſtandlinie c d Fig. 2, ſo findet ihr, daß ſelbige fünf und achtzig Ruthen lang iſt. Leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt c der verjüngten Afterſtandlinie c d alſo an, daß der Punkt d rechts neben dem Transporteur hinausliege, und ſtechet laut eurem eingetragenen Feldbrouillon die für den Winkel d C a eingezeichneten hundert und ſechzehn Grad von der rechten gegen die linke Hand gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt, aus c die unbeſtimmte gerade Linie c a. Leget abermahlen den Transporteur auf nur erwähnte Art mit ſei-

nem Centro an den Punkt c, mit ſeiner Schärfe aber an die Linie c d an, und zählet die für den Winkel d c b laut eurem Feldbrouillon eingezeichneten acht und dreißig Grad von der rechten gegen die linke hinauswärts gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die unbeſtimmte gerade Linie c b. Verleget jetzo euren Gradbogen mit ſeinem Centro an den Endpunkt d, dieſer verjüngten Afterſtandlinie d c alſo an, daß der Punkt c links vom Transporteur hinausgehe. Und ſtechet nunmehro die in eurem Feldbrouillon für den Winkel c d b aufnotirten ſechs und achtzig Grad von der linken Hand gegen die rechte gehörig mit der Copiernadel ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d b, bis ſelbige die aus dem Punkt c gezogene unbeſtimmte gerade Linie c b im Punkte b durchſchneidet. Leget nochmalen den Transporteur auf nur erwähnte Art, an dieſem Punkt d, wie auch an die Linie d c an, und ſtechet laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon die ein und zwanzig Grad des Winkels c d a, rechts hinauswärts mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d a bis ſelbige die vorhero aus dem Punkt c unbeſtimmt gezogene gerade Linie c a, in a durchſchneidet oder berühret. Und ſo hätten wir durch die erhaltenen Durchſchnittspunkte a und b Fig. 2. die Entfernung oder Diſtanz von der Tanne A bis zum Kreuze B Fig. 1. nach dem verjüngten

Maaßſtabe gefunden. Ziehet alſo dieſe Durchſchnittspunkte a und b durch eine gerade Linie zuſammen. Meſſet dieſe gerade Linie nach eurem verjüngten Maaßſtabe, ſo werdet ihr ſelbige hundert und vier Ruthen lang finden, und ſo viel muß die wahre Diſtanz von der Tanne A bis zum Kreuze B auf dem Felde auch halten. Der Beweiß dieſer Figur und ihrer Richtigkeit iſt folgender:

Die Linie ce Fig. 2. iſt ähnlich der Linie EC auf dem Felde Fig. 1, denn alle geraden Linien ſind einander ähnlich. Die Linie ce ſtehet mit der Linie CE in Proportion; denn die Linie ce Fig. 2. iſt nach dem verjüngten Maaßſtabe achtzig Ruthen lang gemacht worden, ſo wie wir die Linie CE auf dem Felde Fig. 1. auch achtzig Ruthen lang nach dem Kettenmaaß vermeſſen haben. Der Winkel ced Fig. 2. iſt ſo groß als die Winkel cEh und hEd Fig. 1. zuſammen genommen, per constructionem, und die gerade Linie ed Fig. 2. iſt nach dem verjüngten Maaßſtabe ſechzig Ruthen lang gemacht worden, ſo wie wir die Linie ED auf dem Felde auch ſechzig Ruthen lang gemacht haben, folglich ſtehet die Linie ed Fig. 2. zur Linie ED Fig. 1. in eben der Proportion, als wie die Linie ec Fig. 2. zur Linie EC Fig. 1. und alſo iſt auch das Trilaterum ced Fig. 2. ähnlich dem Triangulo CED Fig. 1. und folglich iſt auch die gerade Linie cd Fig. 2. ähnlich

ähnlich der geraden Linie C D Fig. 1. welches das erſte war. Die verjüngte Standlinie c e Fig. 2. verhält ſich zur wahren Standlinie C E Fig. 1. ſo wie ſich verhält die verjüngte Standlinie e d Fig. 2. zur wahren Standlinie E D Fig. 1. Der Winkel c e d Fig. 2. iſt ſo groß als wie der Winkel C E D Fig. 1. und folglich verhält ſich die Linie c e zur Linie c d Fig. 2. ſo wie ſich verhält die Linie C E zur Linie C D Fig. 1. Item verhält ſich auch die Linie e d zur Linie d c, Fig. 2, ſo wie ſich verhält die Linie oder Länge E D zur Linie D C Fig 1. und folglich iſt die gerade Linie c d Fig. 2, nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang, als wie die eingebildete gerade Linie C D Fig. 1, nach dem würklichen Kettenmaaße ſeyn würde, welches das zweyte war. Die gerade Linie c d Fig. 2. iſt die gemeinſchaftliche Baſis, ſowohl des Dreyecks a c d, als auch des Trigoni b d c, ſo wie die eingebildete Afterſtandlinie C D Fig. 1. die gemeinſchaftliche Grundlinie der beyden Trilatera A C D und B D C iſt, welches das dritte war. Der Winkel a c d Fig. 2. iſt ſo groß als der Winkel A C D Fig. 1. und der Winkel b d c Fig. 2. iſt eben ſo groß als wie der Winkel B D C Fig 1. per Conſtructionem. Derohalben iſt auch das Triangulum a c d Fig. 2. ähnlich dem Trilatero A C D Fig 1. welches das vierte war. Der Winkel b c d Fig. 2. iſt ſo groß als der Winkel B D C, und der Winkel b c d Fig. 2. iſt eben ſo groß als der Winkel B C D Fig. 1. und folglich iſt

auch

auch das Dreyeck c d b Fig. 2. ähnlich dem Trigono CDB Fig. 1, welches das fünfte war; und folglich iſt auch die gefundene gerade Linie a b nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang als wie die auf dem Felde vermeſſene Diſtanz von der Tanne A bis zum Kreuze B.

Anmerkung.

Zu der abgetragenen Figur a c e d b Fig. 2. iſt loco des verjüngten Maaßſtabes der darbey ſtehende Maaßſtab zur Hälfte genommen worden.

Die acht und vierzigſte Aufgabe.

Die hinter einem Berge liegende Diſtanz vom Gränzſteine A bis zum Gränzbaume B aus drey angenommenen Standpunkten C. F. I. und zweyen Standlinien C F und F I zu vermeſſen, worbey zu merken, daß man aus dem Standpunkte F zu den zu vermeſſenden Objekten A und B weder hinſehen, noch viel weniger hingehen oder hinmeſſen kann. Zweytens kann man des dieſſeit des Strohms liegenden Gebürges wegen keine andere als eine gebrochene Standlinie C F I annehmen, aus dem Punkt C kann man aber auch nicht den Punkt I und alſo aus I auch nicht den Punkt C, wegen des auf der Inſel liegenden großen Felſens ſehen, folglich kann man auch nicht die Linie C I zur Afterſtandlinie, wie in vorhergehender Aufgabe, annehmen; ſondern man muß die Winkel von den ausgeſteckten Stand-

Tab. XLI. fig. 3.

Standlinien CF und FI zählen und vermeſſen, nach den Objekten aber hinter dem Felſen wegviſiren.

Aufloſung.

Wenn ihr auf den Ort kommt, allwo ihr die hinter dem Steinfelſen liegende zu vermeſſende Objecta als das Gränzkreuz A und Gränzbaum B ſeiner beſondern Lage wegen, aufnehmen könnet und wollet, ſo ſehet euch fürs erſte den zweyten Standpunkt C und den dritten Standpunkt I alſo aus, daß ihr aus jedem derſelben hinter dem Steinfelſen weg ohne Hinderung ſowohl nach A als wie auch nach B zu viſiren könnet; ſo bald ihr dieſe Standpunkte feſt geſetzet habet, ſo pflanzet ſo wohl in C als wie auch in I Meßfahnen ein. Weil ihr aber von C nicht nach I, und alſo auch aus I nicht nach C weder ſehen noch viel weniger in gerader Linie hingehen, und alſo auch nicht hinmeſſen könnet, ſo gehet rückwärts in die Gegend von F und ſuchet euch allda einen Punkt, aus welchem ihr nicht allein nach den eingeſetzten Meßfähnen ſehen, ſondern auch hingehen, und in ſchnur gerader Richtung hinmeſſen könnet. Wenn ihr alsdenn auch dieſen Standpunkt F feſtgeſetzet und beſtimmet habet, ſo ſetzet allda eure Buſſole ein. Entwerfet euch nunmehro die zu vermeſſende Gegend, nebſt allen ſo wohl würklich vorkommenden Linien und Winkeln, in eurem Feldbrouillon, und ſe-

tzet

ſzet alle nöthigen Buchſtaben bey. Vermeſſet nunmehro fürs erſte, ſowohl die Standlinie FC als wie auch die Standlinie FI, ſo findet ihr die erſtere Standlinie F C hundert Ruthen, die zweytere Standlinie aber, als FI, hundert und zehn Ruthen läng. Notiret die Länge dieſer vermeßnen Standlinien gehörig in eurem Feldbrouillon ein. Wendet nunmehro die Dioptern der im Standpunkt F eingeſetzten Buſſole nach der Meßfahne C, und wenn ihr euch dahin wohl und accurat einviſiret habet, ſo laſſet die Magnetnadel ſich gehörig nach Mitternacht einſpielen. Wenn ſelbige nun ruhig und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel cFg von der Standlinie CF an, rechts hinaufwärts bis an die Nordnadel FG, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeßne Winkel cFg, acht und ſechzig Grad groß iſt. Marquiret dieſe gefundenen acht und ſechzig Grad wie gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jezo die Dioptern eurer Buſſole aus der Meßfahne C in das Allignement der Meßfahne I, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo laſſet die Magnetnadel wieder gehörig einſpielen und ſtille ſtehen, zählet ſodann die Gradus für den vermeßnen Winkel iFg, von der Standlinie FI links hinaufwärts bis an die Nordnadel HFG, und ſo findet ihr deſſen Bogen ig neunzehn Grad groß. Verzeichnet dieſe neunzehn Grad gleichfalls in eurem Feldbrouillon, und addiret dieſe für den Winkel iFg bekommenen neunzehn

Gra-

Grad, zu denen für den Winkel c F g erhaltenen acht und ſechzig Graden, ſo bringet uns das Summaprodukt für den Winkel c F i ſieben und achtzig Grad. Auch dieſe ſieben und achtzig Grad ſchreibet gehörig in eurem Feldbrouillon ein; und ſo wären wir mit der Operation im Standpunkte F fertig. Verſetzet nunmehro die Buſſole in den Standpunkt C. Die in C geſtandene Meßfahne aber ſetzet dafür im Punkt F ein. Richtet die Dioptern eures Inſtruments aus c nach der Meßfahne F, und wenn ihr euch dahin gehörig eingeſehen habet, ſo zählet die Gradus für den Winkel f c d von der Standlinie C F an, links hinaufwärts und ſo werdet ihr die Größe dieſes Winkels f C d hundert und dreyzehn Grad groß finden. Notiret ſelbige gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet nunmehro die Dioptern eures Inſtruments aus der Meßfahne F nach dem Gränzbaum B, und wenn ihr euch dahin gehörig eingeſehen habet, und ſich die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet abermalen die Gradus für den vermeſſenen Winkel b C d links hinaufwärts, bis an die Nordnadel E C D, und ſo werdet ihr deſſen Spannung zwey und vierzig Grad groß finden. Auch dieſe marquirt, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon ordentlich ein, und ſubtrahirt dieſe zwey und vierzig Grad des Winkels b C d von den hundert und dreyzehn Graden des zuerſt vermeſſenen ganzen Winkels f C d, ſo bleibet für den Winkel f C b ein und ſiebzig Grad

ſtehen,

ſtehen. Verzeichnet dieſe ein und ſiebzig Grad des Winkels fCb gleichfalls in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet anitzo die Abſichten eurer Buſſole von dem Gränzbaume B nach dem Gränzſteine oder Kreuze A, und wenn Ihr euch dahin wohl einviſiret habet, ſo laſſet ſich die Magnetnadel gehörig einſpielen, und wenn ſodann ſelbige ſtille und nach Norden wohl gerichtet ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel aCd, von der Diopterlinie ca an links hinaufwärts, bis an die Nordnadel ECD, und ſo erhaltet ihr zur Größe dieſes vermeſſenen kleinen Winkels dCa elf Grad. Schreibet dieſe elf Grad wie ordinair in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret ſelbige auch von den zwey und vierzig Graden des Winkels bCd, ſo bleiben für den uns zu wiſſen nöthigen Winkel bCa ein und dreyßig Grad ſtehen. Auch dieſe ein und dreißig Grad werden, wie bekannt, in dem Feldbrouillon eingetragen. Subtrahiret aber auch noch dieſe elf Grad des Winkels aCd von den hundert und dreizehn Graden des zuerſt allhier vermeſſenen Winkels fCd, ſo reſtiren uns für den Winkel fCa netto hundert und zwey Grad. Traget auch dieſe hundert und zwey Grad in eurem Feldbrouillon gehörig ein, und ſo wären wir mit der Operation auf dieſer Seite des zweyten Standpunktes C auch fertig. Verſetzet nunmehro das Meßinſtrument in den dritten Standpunkt I und alligniret euch zuerſt aus I mit euren Dioptern, nach der Meßfahne des

erſteren Standpunktes F; wenn ihr euch nun dahin wohl eingeſehen habet, ſo laſſet der Magnetnadel Zeit, daß ſie ſich nach Mitternacht wohl einſpielen möge und ſtille ſtehe. Zählet ſodann die Gradus für den Winkel f l k von der Standlinie l F an, bis an die Nordnadel f l k rechts hinaufwärts, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer gefundene Winkel hundert und ein und ſechzig Grad dreißig Minuten beträgt. Marquiret ſelbige genau in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jetzo die Abſichten eurer Buſſole aus der Meßfahne F nach dem Gränzkreuz A, und wenn ihr euch dahin recht ſcharf eingeſehen habet, und ſich auch die Magnetnadel nach Mitternacht wohl und gehörig eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel a l k von der Diopterlinie l a an rechts hinaufwärts, bis an die Nordlinie L l K, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel a l k fünf und neunzig Grad groß iſt. Subtrahiret nunmehro dieſe fünf und neunzig Grad des Winkels a l k von den hundert ein und ſechzig Graden dreißig Minuten, ſo ihr für den Winkel f l k erhalten, ſo bleibet euch zum Reſiduo für den Winkel f l a fünf und achtzig Grad dreißig Minuten ſtehen. Verzeichnet ſowohl die fünf und neunzig Grad des Winkels a l k, als wie auch das für den Winkel f l a ſtehen gebliebene Reſiduum von fünf und achtzig Grad dreißig Minuten ordentlich in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet alsdenn letztlich noch die Abſichten

eurer

eurer Buſſole aus dem Gränzkreuze A nach dem Gränzbaume B, und wenn ihr euch dahin wohl alligniret habet, und daß die Magnetnadel ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel b l k, von der Diopterlinie b l an, rechts hinaufwärts, bis an die Nordlinie l k, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel ſechzig Grad beträgt. Verzeichnet ſelbige, wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret letztlich noch dieſe für den Winkel b l k erhaltenen ſechzig Grad von den fünf und neunzig Graden des Winkels a l k, ſo bleibet zum Reſiduo für den Winkel a l b fünf und dreißig Grad ſtehen. Schreibet auch dieſe fünf und dreißig Grad in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret letztens noch dieſe ſechzig Grad des Winkels b l k, von den hundert und ein und ſechzig Graden dreißig Minuten des Winkels f l k, ſo giebet uns das Reſiduum für den wahren Figurwinkel f l b netto hundert und einen Grad dreißig Minuten. Marquiret ſelbige auch in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit der ganzen Operation oder Vermeſſung der fürgegebenen Diſtanz vom Gränzſteine A bis zum Gränzbaume B fertig. Siehe hiervon untenſtehenden Feldbrouillon.

Annotation des Feldbrouillons.

Die Standlinie C F iſt lang hundert Ruthen
Die Standlinie F I hält hundert und zehn Ruth.

* * *

Erſter Standpunkt F.
Der Winkel cFg hält 68 Gr. — M.
Der Winkel iFg beträgt 19 Gr. — M.

Sum. des Winkels cFi = 87 Gr. — M.

* * *

Eingebildete Standlinie CI iſt 144 Ruthen lang.

* * *

Zweyter Standpunkt C.
Der Winkel fCd iſt groß 113 Gr. — M.
Der Winkel bCd beträgt 42 Gr. — M.

Reſid. für den Winkel fCb 71 Gr. — M.

* * *

Der Winkel aCd enthält 11 Gr. — Min.

* * *

Der Winkel bCd beträgt 42 Gr. — M.
Der Winkel aCd hat 11 Gr. — M.

Bleibet demnach zum Re-
ſiduo für den Winkel bCa 31 Gr. — M.

Der

* * *

Der Winkel fCd iſt groß 113 Gr. — M.
Der Winkel aCd hat 11 Gr. — M.

Bleibt demnach zum Reſiduo
für den Winkel fCa 102 Gr. — M.

* * *

Dritter Standpunkt I.
Der Winkel fIk iſt groß 161 Gr. — M.
Der Winkel aIk enthält 95 Gr. — M.

Bleibet demnach zum Reſiduo
für den Winkel fIa 85 Gr. 30 M.

* * *

Der Winkel bIk beträgt 60 Grad — Min.

* * *

Der Winkel aIk hat 95 Gr. — Min.
Der Winkel bIk enthält 60 Gr. — Min.

Bleibet alſo zum Reſiduo
für den Winkel aIb 35 Gr. — Min.

* * *

Der Winkel fIk iſt groß 161 Gr. 30 M.
Der Winkel bIk enthält 60 Gr — M.

Bleibet demnach zum Reſiduo
für den Winkel fIb 101 Gr. 30 M.

Die neun und vierzigſte Aufgabe.

Tab. XLI. fig. 4. Sobald ihr nach Hauſe kommet, ſo reißet euch einen verjüngten Maaßſtab nach der Größe und Proportion auf, als wie ihr eure ausgemeſſene Diſtanz auftragen wollet. Wenn dieß geſchehen, ſo ziehet zuerſt auf einem ſauberen Bogen Papier eine ſchräge Linie cf Fig. 4. nach der ohngefähren Lage, als wie ihr die auf dem Felde vermeſſene Standlinie CF Fig. 3. gefunden. Machet dieſe Linie cf hundert Ruthen von eurem verjüngten Maaßſtabe lang, weil ihr hundert Ruthen für dieſelbe in eurem Feldbrouillon verzeichnet gehabt. Leget anjetzo das Centrum eures Transporteurs an dem Endpunkt f der nur gezogenen verjüngten Standlinie fc alſo an, daß der Punkt C links neben dem Transporteur hinausliege, und ſtechet nunmehro erſtlich die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel cFi gefundenen ſieben und achtzig Grad von der linken gegen die rechte Hand gezählet, mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die grade Linie fi, und machet dieſe Linie fi hundert und zehn Ruthen lang, weil wir laut unſerm Feldbrouillon der auf dem Felde vermeſſenen Standlinie Fl auch hundert und zehn Ruthen zur Länge gegeben haben. Ziehet nunmehro aus c nach i die blinde grade Linie ci, und ſo hätten wir bereits die beyden verjüngten Standlinien fc und fi, nebſt dem Hauptwinkel cfi aufgetragen. Leget

jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt c der graden Linie cf alſo an, daß der Punkt f rechts neben dem Transporteur hinauslaufe, und ſtechet die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel fca eingezeichneten hundert und zwey Grad mit der Copiernadel von der rechten gegen die linke gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die unbeſtimmte grade Linie ca. Leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkt c, der nur gezogenen graden Linie ca alſo an, daß der Endpunkt a links neben dem Gradbogen hinausgehe, und zählet nunmehro die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel bca, von der rechten gegen die linke mit der Copiernadel, wie vorhero, gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die unbeſtimmte grade Linie cb. Verleget anitzo euren Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Endpunkt i, der verjüngten Standlinie fi alſo an, daß der Punkt f links neben dem Transporteur hinausgehe, und zählet oder ſtechet die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel fib eingezeichneten hundert und einen Grad dreißig Minuten von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus i die grade Linie ib, bis daß ſelbige die vorher aus c gezogene unbeſtimmte grade Linie cb, im Punkt c ſchneidet oder berühret. Leget nunmehro letztens noch den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt i, der nur gezogenen gra-

den Linie ib alſo an, daß der Punkt b rechts neben dem Transporteur hinauslaufe, und ſtechet die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel aib eingezeichneten fünf und dreißig Grad von der rechten gegen die linke, wie gebräuchlich, ab; und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus i die grade Linie ia, bis ſelbige die vorhero aus c gezogene unbeſtimmte grade Linie ia in a ſchneidet oder berühret, und ſo geben die gefundenen Durchſchnittspunkte a und b die auf dem Felde geſuchten Punkte des Gränzſteines A und des Gränzbaumes B Fig. 3. Ziehet alſo aus dem Durchſchnittspunkt a in dem Durchſchnittspunkt b die grade Linie ab. Meſſet dieſe Linie nach dem verjüngten Maaßſtaabe, und ſo findet ihr, daß ſelbige juſt achtzig Ruthen beträgt, und ſo viel muß alſo die Diſtanz vom Gränzkreuz A bis zum Gränzbaume B dem Ketten- oder Feldmaaß nach aushalten. Der Beweiß der Richtigkeit dieſer Figur iſt folgender:

Die grade Linie cf Fig. 4. hält nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert Ruthen, ſo wie die auf dem Felde vermeſſene wahre Standlinie CF Fig. 3. auch hundert Ruthen lang gemacht worden. Die verjüngte Standlinie fi beträgt nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert und zehn Ruthen, ſo wie wir die wahre Standlinie auf dem Felde FI auch hundert Ruthen lang gemacht haben, beydes per Conſtructionem, und alſo verhält ſich die gerade Linie cf zur graden Linie fi Fig 4, ſo wie ſich verhält die erſte Standlinie

linie CF zur zweyten Standlinie FI. Ferner verhält ſich die verjüngte Standlinie cf Fig. 4. zur wahren Standlinie CF Fig. 3. ſo wie ſich verhält die verjüngte Standlinie fi, Fig. 4. zur wahren Standlinie Fig. 3. Der Winkel cfi Fig. 4. iſt ſo groß als wie der Winkel CFI Fig. 3. folglich iſt das Dreyeck cfi Fig. 4. ähnlich dem Trilatero CFI Fig. 3. welches das erſte war. Der Winkel fcb Fig. 4. iſt gleich dem Winkel fCb Fig. 3. und der Winkel fib Fig. 4. iſt ſo groß als wie der Winkel fIb Fig. 3. alſo iſt das Trapezium fcbi Fig. 4. ähnlich dem eingebildeten Trapezio FCBI. welches das zweyte war. Der Winkel fia Fig. 4. iſt ähnlich dem Winkel fIa Fig. 3. und der Winkel fca Fig. 4. iſt gleich dem Winkel fCa Fig. 3. und folglich iſt das Trapezium fcai Fig. 4. ähnlich dem eingebildeten Trapezio FCAI Fig. 3. und folglich iſt auch die Linie ci in Proportion gegen die gefundene Linie ab Fig. 4. ſo wie ſich verhält die eingebildete Linie CI zur gegebenen Diſtanz AB, welches das dritte war. Wie ſich verhält die Linie fc zur Linie ci Fig. 4. alſo verhält ſich auch die Linie FC zur eingebildeten Linie CI Fig. 3. und wie ſich verhält die Linie fi zur Linie ic Fig. 4. alſo verhält ſich auch die Linie FI zur eingebildeten Linie IC Fig. 3. folglich iſt das Trilaterum cfi Fig. 4. ähnlich dem Trigono CFI Fig. 3. welches das vierte war. Die Linie ci iſt die gemeinſchaftliche Baſis der beyden darauf ſtehenden Dreyecke

cai und ibc Fig. 4. ſo wie die eingebildete Linie CI die gemeinſchaftliche Grundlinie der beyden darauf ſtehenden eingebildeten Dreyecke CAI. und IBC Fig. 3. iſt, welches das fünfte war. Das Dreyeck ica Fig. 4. iſt ähnlich dem Trilatero ICA Fig. 3. und das Triangulum cbi Fig. 4. iſt ähnlich dem Trigono CBI Fig. 3. folglich iſt auch die gefundene Linie ab Fig. 4. eben ſo lang nach dem verjüngten Maaßſtabe, als wie die auf dem Felde gegebene Diſtanz AB Fig. 3. nach dem Ketten- oder Feldmaaße ſeyn muß, welches das ſechſte und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Zu der abgetragenen Figur abifc Fig. 4. iſt ebenfalls loco des verjüngten Maaßſtabes, der darbey ſtehende Maaßſtab zur Hälfte genommen worden.

Die funfzigſte Aufgabe.

Tab. XLII. fig. 1. Die Entfernung oder Diſtanz der beyden neben dem Walde gelegenen Förſterhäuſer A und B mit der Buſſole zu vermeſſen oder zu finden, ob man ſchon weder vom Objekt A nach dem Hauſe B, noch auch vom Objekt B nach dem Hauſe A weder hinſehen, noch vielweniger des dichten und dicken Waldes und des darzwiſchen fließenden Stromes wegen, in grader Linie dahin gehen oder auch zu beyden meſſen könne,

weß-

weßwegen man alſo dieſe Operation gleichfalls wieder aus zweyen Standlinien C D und D B davon die erſtere in E getheilet, und aus drey angenommenen Standpunkten C. E und D. vornehmen müſſen, ohngeachtet man aus dem dritten Standpunkte D ſowohl nach dem Objekt B hinſehen, hinviſiren, und auch in grader Linie hingehen und hinmeſſen kann.

Auflöſung.

Dieſe Diſtanz vom Förſterhauſe A in ſchnur grader Richtung bis zum Förſterhauſe B durch die Buſſole zu finden, wird manchem ſehr ſchwer wo nicht gar für unmöglich vorkommen, denn erſtens kann man von dem Hauſe A nach dem Hauſe B, des dicken Waldes wegen, von dem einen zum andern nicht hinſehen, des darzwiſchen bey dem Objekt B ſtrömenden Fluſſes wegen, aber auch nicht in grader Linie hingehen, und alſo auch nicht hinmeſſen, die Standlinien oder den Ort der Vermeſſung, ſoll und darf man aber auch nirgends anders, als dieſſeits, und zwar nicht weit vom Ufer des Stromes, annehmen. Da ſiehet man nun gleich, daß dieſes zwar angehet, indem man von dieſer Seite Punkte findet, aus welchen man nach dem Förſterhauſe A ſehen kann, ob einem ſchon, des Stromes wegen, das Dahingehen und Dahinmeſſen, verwehret iſt. Auch findet man auf dieſer Seite Punkte, aus welchen man nicht allein

allein nach dem Forſthauſe B ſehen, ſondern auch in ſchnur gerader Richtung dahin gehen und auch dahin meſſen könnte; da aber aus einem einzigen Punkte nach beyden Orten A und B zu ſehen, und nach dem letzteren zugleich auch hinzugehen und hinzumeſſen, keiner zu finden iſt, ſo müſſen wir dieſe Operation aus drey Standpunkten, C. E. und D, und zwey Standlinien C D und DB vornehmen. Suchet euch alſo dieſſeits des Stromes, eine lange grade Linie CD aus, aus deren Endpunkte C ihr erſtens das Forſthaus A ungehindert ſehen könnet. Zweytens aus deren Endpunkte C ihr nicht allein nach dem Endpunkte D ſehen und gehen, ſondern auch dahin meſſen könnet. Drittens müſſet ihr alſo auch aus dem Endpunkte D nicht allein nach dem erſten Standpunkte C viſiren; ſondern auch nach dem Forſthauſe B ungehindert ſehen, gehen, und auch meſſen können. Viertens müſſet ihr auch auf der Hauptſtandlinie CD einen Punkt E ſuchen und finden, aus welchem ihr gleichfalls wie aus C das Forſthaus A ſehen und dahin viſiren könnet. Wenn ihr alſo oben erwähnte Punkte C. D und E gefunden habet, ſo entwerfet euch euren Feldbrouillon nach allen ſeinen würklichen und eingebildeten Linien, ſo ihr bey der Vermeſſung nöthig zu haben gedenket, und ſetzet zugleich die nöthigen Buchſtaben zu den Linien und Winkeln bey: wenn ihr euch ſodann alſo eingerichtet habet, ſo vermeſſet erſtens die mit Meßfahnen ausgeſteckte grade Linie CD, und ſo werdet ihr ſelbige

bige hundert und achtzig Ruthen lang finden. Marquiret ſogleich dieſe hundert und achtzig Ruthen in eurem Feldbrouillon ein, und vermeſſet nunmehro auch die zweyte Standlinie DB. Dieſe finden wir fünf und neunzig Ruthen lang, auch dieſe verzeichnet wie gehörig in eurem Feldbrouillon, und ſuchet jetzo auf der Standlinie CD einen Punkt, aus welchem ihr nach dem Forſthauſe A, ſo wie ich bereits oben erwähnet habe, ſehen könnet. Dieſes iſt allhier der Punkt E; ſetzet alſo auch in E als in unſerm dritten Standpunkt eine Meßfahne ein; meſſet jetzo aus E nach der Meßfahne C, oder nach der Meßfahne D. Dieſer Punkt trift allhier von ungefähr, accurat auf der Hälfte der graden Linie CD, denn ich finde aus E nach C richtige neunzig Ruthen. Schreibet auch dieſe neunzig Ruthen in eurem Feldbrouillon, wie gehörig, ein, und ſetzet jetzo die Buſſole in den Standpunkt C, die Dioptern derſelben aber richtet in das Allignement der Meßfahne E und D, und wenn ihr euch dahin wohl einviſiret habet, ſo laſſet ſich die Magnetnadel gehörig einſpielen. Sobald als ſelbige ſtille und ruhig ſtehet, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel e C f von der Diopterlinie CE an links hinaufwärts bis an die Nordlinie GF, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel ſiebzig Grad beträgt. Marquiret dieſe ſiebzig Grad gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jetzo die Dioptern eurer Buſſole gegen das Forſthaus A, und wenn

ihr

ihr euch dahin wohl und accurat eingeſehen habt, ſo laſſet das Inſtrument ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel wohl einſpielen möge; zählet ſodann die Gradus für den vermeßnen Winkel aCf von der Diopterlinie ca an, rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie GF, und ſo werdet ihr finden, daß ſelbige ein und zwanzig Grad beträgt. Notiret auch dieſe ein und zwanzig Grad des Winkels aCf in eurem Feldbrouillon, wie bekannt, ein, und addiret jetzo die ein und zwanzig Grad des Winkels aCf zu den für den Winkel eCf gefundenen ſiebzig Grad dreißig Minuten, ſo erhalten wir zum Summaprodukt für den Winkel aCe ein und neunzig Grad dreißig Minuten. Verzeichnet gleichfalls die für die Winkel eCf und aCf gefundenen ein und neunzig Grad dreißig Minuten, wie ſonſten, in eurem Feldbrouillon ein. Verſetzet nunmehro eure Buſſole aus dem erſteren Standpunkt C nach dem dritten Standpunkt E, und richtet eure Diopteren in das Allignement der Meßfahne C, ſo muß ſelbige auch in ſchnur grader Richtung mit der Meßfahne D ſtehen, weil der dritte Standpunkt E netto auf der graden Linie CE ſtehet, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo laſſet das Inſtrument ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel ordentlich und gehörig nach Mitternacht einſpielen möge. Wenn ſelbige nun gehörig ſtille und ruhig ſtehet, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel cEh von der Diopterlinie cE an, rechts hinaufwärts, bis an die

die Nordlinie IEH, und ſo werdet ihr dieſen geſuchten Winkel cEh hundert und neun Grad groß finden. Notiret ſelbige, ſo wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet jetzo die Abſichten eurer Buſſole aus der Meßfahne C, nach dem Forſthauſe A, und wenn ihr euch auch dahin wohl eingeſehen habt, und daß ſo, wie bewußt, ſich die Nordnadel wiederum gehörig eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel aEh von der Diopterlinie Ea an, rechts hinanfwärts bis an die Nordlinie IEH, und ſo werdet ihr den Bogen aH dieſes vermeßnen Winkels hEa fünf und ſechzig Grad dreißig Minuten groß finden. Notiret ſelbigen ſeiner Größe nach gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret jetzo die fünf und ſechzig Grad dreißig Minuten des Winkels aEh von den hundert und neun Graden dreißig Minuten des Winkels cEh, ſo bleiben für den wahren nöthigen Winkel cEa accurat vier und vierzig Grad ſtehen. Marquiret auch dieſe vier und vierzig Grad des Winkels cEa in eurem Feldbrouillon ein, und verſetzet jetzo die Buſſole aus dem dritten Standpunkt E in den zweyten Standpunkt D. Richtet ſodann die Dioptern eures Inſtruments aus D nach der Meßfahne E, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, ſo wartet, bis daß ſich die Magnetnadel ordentlich nach Mitternacht einſpielen möge. Sobald als ſelbige ruhig und ſtill ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel eDk

von

von der Diopterlinie De an rechts hinaufwärts, bis an die Nordnadel LDK, und ſo werdet ihr für den vermeßnen Winkel eDk einen Bogen von hundert und neun Grad dreißig Minuten groß finden. Marquiret dieſe hundert und neun Grad dreißig Minuten wieder, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet letztens noch die Diopterň eures Inſtruments aus der Meßfahne E nach dem Forſthauſe B, und wenn ihr euch dahin, ſo wie gehörig, wohl einviſiret habet und daß ſich die Magnetnadel nach Norden eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel bDk von der Diopterlinie bD an links hinaufwärts bis an die Nordlinie LDK und ſo werdet ihr für die Größe dieſes Winkels bDk neun Grad erhalten. Verzeichnet dieſe neun Grad ordentlich in eurem Feldbrouillon ein, und addiret nunmehro die vorhero für den Winkel eDk gefundenen hundert und neun Grad dreißig Minuten zu den nur erhaltenen neun Graden des Winkels bDk, ſo giebt uns das Summaprodukt hundert und achtzehn Grad dreißig Minuten. Marquiret nunmehro ſowohl die neun Grad des Winkels bDk als auch die hundert und achtzehn Grad des Winkels eDb, wie bekannt, in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit der Operation auf dem Felde fertig. Beſiehe hiervon mit mehrerem die Annotation des untenſtehenden Feldbrouillons.

Annotation des Feldbrouillons:

Erſte Standlinie CD iſt lang	180 Ruthen.
davon hat	
die halbe Linie CE	90 —
die halbe Linie ED	90 —
Summa CE + ED	180 —
Erſter Standpunkt C.	
Der Winkel eCf iſt groß	70° 30 M.
Der — aCf beträgt	21° — —
Summa der beyden W. eCf u. aCf zuſammengen. oder auch des W. aCe	91° 30 —
Zweyter Standpunkt E.	
Der Winkel cEh hält	109° 30 —
Der — aEh hat	65° — —
bleibt demnach zum Reſiduo für den wahren oder geſuchten Wink. cEa	44° — —
Dritter Standpunkt D.	
Der Winkel eDb hält	109° — —
Der — bDk beträgt	9° — —
Summa d. beyd. W. eDb u. bDk zuſammengen. oder auch d. W. eDk	118° 30 —

Die ein und funfzigſte Aufgabe.

Die in voriger Aufgabe vermeſſene unzugängliche Diſtanz AB zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe aufzutragen, um die wahre Länge an Ruthen und Schuhen vom Forſthauſe A bis zum Forſthauſe B zu beſtimmen. Tab. XLII. fig. 2.

Aufloͤſung.

Sobald ihr nach Hauſe kommt, ſo tragt euch fürs erſte einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe auf, als wie ihr eure Figur haben wollt, oder als wie euer Riß werden ſoll. Wenn denn dieſer verjüngte oder willkührliche Maaßſtab fertig, ſo zieht fürs erſte eine gerade Linie CD nach der ungefähren Lage, als wie ihr eure erſtere Standlinie CD auf dem Felde ausgeſtecket, machet dieſe gezogene Linie laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon hundert und achtzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang, und theilet dieſe Linie cd in e in zwey gleiche Theile. Leget nunmehro euren Transporteur mit ſeinem Centro an den Endpunkt C der gezogenen verjüngten Standlinie cd alſo an, daß der Endpunkt D dieſer Linie cd rechts neben dem Transporteur hinaus liege. Stecht nunmehro die laut eurem eingeſchriebenen Feldbrouillon für den Winkel a C e eingetragenen ein und neunzig Grade, dreyßig Minuten mit der Copiernadel von der rechten gegen die linke Hand gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die unbeſtimmte gerade Linie ca; leget nunmehro euren Gradbogen an dem auf der Mitte der Linie cd angedeuteten Punkte e mit ſeinem Centro genau alſo an, daß die Schärfe des Transporteurs auf einer Seite an der Linie ce und auf der andern Seite an der Linie ed anliege, und zählet anitzo die laut eurem Feldbrouil-

brouillon für den Winkel c E a eingezeichneten vier und vierzig Grade von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus e die gerade Linie e a, bis ſelbige die vorhero aus dem Endpunkte c gezogene unbeſtimmte gerade Linie c a im Punkte a durchſchneidet oder berühret, und ſo hätten wir die Lage des Forſthauſes A nach ſeiner Verjüngung aufgetragen. Leget nunmehro letztens auch noch den Transporteur mit ſeinem Centro an den dritten Standpunkt d der verjüngten Standlinie c d alſo an, daß dieſe Linie links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht die für den Winkel e d b laut eurem Feldbrouillon aufnotirten hundert und achtzehn Grade, dreyßig Minuten von der Linken gegen die Rechte genau ab, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d b, und machet dieſe Linie d b laut aufgeſchriebenem Feldbrouillon fünf und neunzig Ruthen lang, weil wir dieſe zweyte Standlinie d b auf dem Felde auch fünf und neunzig Ruthen lang gemacht haben, und ſo hätten wir auch durch den Punkt b die Lage des zweyten Forſthauſes B gefunden. Zieht jetzo auch aus dem Durchſchnittspunkte a nach dem Punkte b die gerade Linie a b und dieſe giebt nach dem verjüngten Maaßſtabe die Entfernung vom Forſthauſe A nach dem Forſthauſe b; meßt alſo dieſe Linie a b, ſelbige beträgt nach unſerm verjüngten Maaßſtabe hundert und zehn Ruthen, und ſo

viel iſt das Forſthaus A vom Forſthauſe B nach dem Ketten- oder Feldmaaße auch entfernet. Zieht letztens auch noch in die aufgetragene Figur die blinde Linie eb. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur iſt folgender: Die gerade Linie cd fig. 2. iſt der geraden Linie CD fig. 1. ähnlich, denn alle gerade Linien ſind einander ähnlich. Die gerade Linie cd hält nach dem verjüngten Maaßſtabe hundert und achtzig Ruthen, ſo wie die auf dem Felde vermeſſene gerade Standlinie CD auch hundert und achtzig Ruthen nach dem Feld- oder Kettenmaaße gemacht worden. Alſo ſteht die gerade Linie cd mit der geraden Standlinie CD in Proportion, welches das erſte war. Die Linie ce iſt ſo lang als wie die Linie ed fig. 2. per conſtructionem, und die Linie CE iſt ſo lang als wie die Linie ED fig. 1. per conſtructionem. Alſo verhält ſich die Linie ce zur Linie cd fig. 2. ſo wie ſich verhält die Linie CE zur Linie CD fig. 1. welches das zweyte war. Der Winkel eca fig. 2. iſt ſo groß als wie der Winkel eCa fig. 1. und der Winkel cea fig. 2. iſt gleich dem Winkel cEa fig. 1. per conſtructionem, folglich iſt das Dreyeck cae fig. 2. ähnlich dem Triangulo CAE fig. 1. welches das dritte war. Die Linie ed fig. 2. iſt nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt ſo lang als wie die Linie ED fig. 1. nach dem Ketten- oder Feldmaaße iſt per conſtructionem, und die Linie db fig. 2. iſt nach dem verjüngten Maaßſtabe eben ſo lang als wie die zweyte Standlinie

DB

DB fig. 1. nach dem Feld oder Kettenmaaße iſt per conſtructionem, folglich iſt, wenn man aus e nach b fig. 2. eine blinde Linie eb zieht, und daß man ſich auf dem Felde aus E nach B fig. 1. eine gerade Linie einbildet, auch ſodann das Dreyeck edb fig. 2. ähnlich dem Triangulo EDB fig. 1. denn der Winkel edb fig. 2. iſt ſo groß als wie der Winkel eDb fig. 1. per conſtructionem, und folglich iſt auch die Diſtanz von A bis B nach dem Feld- oder Kettenmaaße eben ſo lang als wie die gefundene Linie ab nach dem verjüngten Maaßſtabe, welches das vierte und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Zu der abgetragenen Figur acedb fig. 2. iſt ſtatt des verjüngten Maaßſtabes der große Maaßſtab zur Hälfte genommen worden.

Viertens: gerade Linien mit der Buſſole zu vermeſſen.

Die zwey und funfzigſte Aufgabe.

Aus dem Punkte der Meßfahne A bis zum Punkte der Meßfahne B eine gerade Linie AB abzuſtecken, in welcher Direktion Berge, Bauerhöfe, Teiche, Anhöhen, Wälder, und dergleichen anzutreffen ſind, und man hinfolglich nicht von A bis B hindurch ſehen, noch alſo viel weniger geradezu meſſen kann, ſon- Tab. XLIII. fig. 2.

dern die Operation ſeitwärts dieſer im Wege liegenden Hinderungen vornehmen muß.

Auflöſung.

Bey der Vermeſſung mit der Buſſole iſt beſonders als eine Generalregel anzunehmen, ob man von oder nach einem determinirten Punkte zu viſire, wenn man nur allezeit die Gradus von der Diopterlinie an nach der Nordnadel zu gehörig und accurat abzählet und aufſchreibt. Denn zwey auf einer geraden Linie durch die Buſſole vermeſſene und gegen einander bis an die Nordnadel gezählte Winkel müſſen allezeit, (weil die Nordlinien, wenn das Inſtrument anders richtig und accurat iſt, wenn ſich ſelbige gehörig eingeſpielet haben, und ſtill ſtehen, parallel ſeyn und laufen müſſen) 180 Grad betragen. So iſt zum Exempel allhier in dieſer Figur Tab. XLIII. die Nordlinie H A G mit der Nordlinie K C I parallel, und ſo mit allen übrigen bis auf die Nordlinie B R. Der erſte Winkel G A C beträgt auf der Linie A C fünf und ſechzig Grade. Alſo muß der Winkel I C A auf eben dieſer Linie C A hundert u. funfzehn Grade betragen, wenn die Nordlinie K C I parallel mit der Nordlinie H A G ſich, wie billig, eingeſpielet haben ſoll. Zweytens iſt auch beſonders nöthig, daß man beym Entwurfe des Feldbrouillons auf die Biegung der Winkel genaue Obacht habe, ob ſelbige ſich rechts oder links wenden, als nach welcher Wendung man ſelbige auch einzeichnen oder entwerfen muß. Beobachtet man

alſo

alſo dieſe gegebenen Lehren, ſo wird man in dergleichen Vermeſſungen, ſo wie dieſe iſt, nicht leicht irren. Kommt ihr demnach auf den zu vermeſſenden Ort, als wie zum Exempel auf die Anhöhe A, von wo ihr die ganze Gegend, wo ihr eine gerade Linie abſtecken, ziehen, und durchſchlagen ſollt, überſehen könnt, ſo entwerft euch erſtlich euren Feldbrouillon der Situatien nach, ſo wie ihr eines nach dem andern liegen ſeht, als erſtens das Dörfchen bey C, den Teich bey D, den Berg bey E und letztens den Wald bey F, ſo werdet ihr gleich ſehen, daß ihr keine gerade Linie von A nach B ausſtecken könnt, alſo muß man dieſe Vermeſſung auf andere Art angreifen, und zwar alſo, da ihr ſeht, daß das Dörfchen bey C, durch welches ihr aber nicht meſſen könnt, auf funfzehn und mehr Ruthen breit iſt, ſo ſetzet neben daſſelbe, als in C, eine Meßfahne alſo ein, daß ihr ohne Hinderung in gerader Linie aus A nach C meſſen könnt. Nun wißt ihr gewiß wegen der Breite des Dörfchens, daß dieſe Meßfahne C zu weit rechts von eurer vorhabenden geraden Linie A B abgeht. Alſo wendet euch mit der dritten Meßfahne (denn im Anfangspunkte A der geraden Linie A B haben wir die erſtere eingeſetzet) ſo weit als möglich links nach D alſo, daß ihr ungehindert aus C nach der neuen Meßfahne D in gerader Linie des Teiches wegen meſſen könnt. Aus der Meßfahne D wendet euch noch etwas links auf das Gebirge E, von welchem ihr durch ein Perſpektiv ſowohl

die erſtere Meßfahne A, als wie auch die am Waſſer ſtehende Meßfahne B entdecken, und ſo viel als möglich, und es der Wald erlaubet, alligniren könnt, welches hier der Punkt E iſt. Es ſteht dieſer Punkt zwar etwas zu weit links, man hat aber ſelbigen, um durch den Wald gegen die Meßfahne B nach F zu zu viſiren, nicht anders annehmen können. Stellet auch letztens noch in das ungehinderte Allignement der geraden Linie EF in F die letzte Meßfahne ein, und entwerft euch nunmehro in eurem bereits der Situation nach aufgezeichneten Feldbrouillon die abgeſteckten Linien AC. CD. DE. EF und FB nach ihren ungefähren Winkeln und Wendungen ſo accurat als nur möglich. Wenn ſodann dies geſchehen, ſo meßt erſtlich die Linie AC, wie bekannt, mit dem Feldmaaße oder Meßkette, dieſe finden wir fünf und neunzig Ruthen lang; verzeichnet dieſe Länge der Linie AC in eurem Feldbrouillon ein, und ſtellet jetzo die Buſſole in den erſten oder Hauptſtandpunkt A, und richtet die Dioptern derſelben nach der Meßfahne C; wenn ihr euch dahin wohl einviſiret habt, ſo zählet die Gradus für den Winkel CAG von der Standlinie AC an links hinaufwärts bis an die Nordnadel HAG und ſo findet ihr dieſen Winkel fünf und ſechzig Grade groß. Marquiret dieſe fünf und ſechzig Grade, ſo wie nöthig, in eurem Feldbrouillon ein, und ſtellet jetzo das Inſtrument im zweyten Standpunkte C ein, und laßt, ſo wie im Standpunkte A geſche-

hen,

hen, die Magnetnadel gehörig nach Norden ein-
ſpielen und ſtill ſtehen, wenn das Inſtrument
richtig zeiget, ſo muß dieſe Nadel KCI auf der
Linie AC einen Winkel von hundert und funf-
zehn Graden machen, denn wenn man, ſo wie
ich allbereits oben mit mehrerm erwähnet habe,
die fünf und ſechzig Grade des Winkels GAC
von hundert und achtzig Graden ſubtrahiret, ſo
bleiben für den auf eben dieſer geraden Linie CA
liegenden Winkel ACI hundert und funfzehn
Grade zum Reſiduo. Meßt nunmehro aus dem
Inſtrumente C die zweyte Standlinie CD, dieſe
hat neun und ſiebzig Ruthen. Marquiret dieſe
neun und ſiebzig Ruthen, wie bekannt, in eurem
Feldbrouillon ein; und zählet jetzo die Gradus
für den Winkel DCI von der Diopterlinie CD
an links hinaufwärts bis an die Nordlinie KCI
und ſo werdet ihr ſelbigen neun und vierzig
Grade groß finden; notiret die Größe dieſes ge-
fundenen Winkels wiederum gehörig in eurem
Feldbrouillon ein, und tragt das Inſtrument in
den Standpunkt D; laßt allda die Nadel MDL
gehörig einſpielen, und ſo muß ſelbige auf der Li-
nie CD einen Winkel von hundert und ein und
dreyßig Graden machen, denn wenn man die
neun und vierzig Grade des Winkels DCI von
hundert und achtzig Graden, das iſt, von zwey
rechten Winkeln abzieht, ſo bleiben für den Win-
kel CDL hundert und ein und dreyßig Grade
ſtehen; merket ſelbigen Ueberſchuß auch in eu-
rem Feldbrouillon ein, und meßt jetzo nach der

Keite die dritte Standlinie DE, dieſe hält ſechs und funfzig Ruthen, auch dieſes Maaß der Linie DE marquiret in eurem Feldbrouillon, und zählet abermals die eingeſpielten Gradus des Winkels EDL von der Stand- oder Diopterlinie DE an links hinaufwärts nach der Nordnadel MDL und ſo findet ihr den vermeſſenen Bogen dieſes Winkels drey und vierzig Grade groß. Notiret dieſe drey und vierzig Grade abermals in eurem Feldbrouillon ein, und verſetzet jetzo das Inſtrument auf die Anhöhe in dem ausgeſetzten Punkte E und laßt die Magnetnadel ſich in Mitternacht wohl einſpielen, und ſeht, ob der Winkel DEN auch hundert und ſieben und dreyßig Grade betrage, denn wenn man die für den Winkel LDE erhaltenen drey und vierzig Grade von den hundert und achtzig Graden, das iſt, von dem Maaße einer geraden Linie ſubtrahiret, ſo giebt uns die Differenz die Größe des auf eben der geraden Linie DE dem Winkel LDE gegen über liegenden Winkel DEN von hundert und ſieben und dreyßig Graden. Notiret auch dieſe hundert und ſieben und dreyßig Grade in eurem Feldbrouillon gebührend ein, und meßt die vierte Standlinie EF, dieſe finden wir nach unſerm Kettenmaaße ſechs und ſechzig Ruthen lang; notiret dieſe gefundene Länge wieder in eurem Feldbrouillon ein, und zählet jetzo die Gradus für den Winkel FEN von der Standlinie EF an links hinaufwärts bis an die Nordlinie OEN, welchen Winkel ihr wiederum fünf und

und ſechzig Grade groß findet; verzeichnet die Größe dieſes Winkels gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und ſtellet das Meßinſtrument im Standpunkte F auf, und laßt ſich die Nordnadel QFP nach Mitternacht wohl und gehörig einſpielen, und ſo wird ſelbige auf der Standlinie FE einen Winkel EFP von hundert und funfzehn Graden machen, denn wenn man dieſe fünf und ſechzig Grade des Winkels NEF von hundert und achtzig Graden ſubtrahiret, ſo giebt das Reſiduum hundert und funfzehn Grade für den Winkel EFP, welcher Ueberſchuß gleichfalls wieder in eurem Feldbrouillon eingetragen werden muß. Meßt ſchließlich noch mit der Kette die fünfte Standlinie FB, dieſe iſt ſieben und zwanzig Ruthen lang. Schreibt dieſe ſieben und zwanzig Ruthen gleichfalls in euren Feldbrouillon, und zählet jetzo die Gradus für den Winkel BFP von der Standlinie FB an links hinaufwärts bis an die Nordlinie QFP, ſo bekommt ihr einen Winkel von ſechs und vierzig Graden; ſchreibt dieſe ſechs und vierzig Grade nach Ordnung in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit der Operation dieſer vermeſſenen Linie AB auf dem Felde fertig. Wollte man aber im Punkte B zur Probe des Winkels FBR das Inſtrument in B einſetzen, und die Magnetnadel BR ſich gehörig einſpielen laſſen, ſo würde dieſer Winkel FBR hundert und vier und dreyßig Grade ausmachen, denn wenn man ſechs und vierzig Grade von dem Maaße eines halben Zirkels

kels ſubtrahiret, oder von hundert und achtzig Graden abzieht, ſo bleiben für den Winkel FBR hundert und vier und dreyßig Grade ſtehen. Auch dieſe ſchreibt in euren Feldbrouillon ein. Schlagt jetzo in alle dieſe Puncta A, C, D, E, F und B Pfähle ein, und ſo wären wir mit der erſtern Operation auf dem Felde fertig.

Die drey und funfzigſte Aufgabe.

Tab. XLIII. fig. 2. Zu Hauſe durchs Auftragen der vermeſſenen Linien und Winkel nach dem verjüngten Maaßſtabe die Länge und Direktion der geſuchten geraden Linie AB zu finden.

Auflöſung.

Sobald ihr nach der Vermeſſung nach Hauſe kommt, ſo reißet euch einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe auf, als wie ihr eure vermeſſene Figur haben wollt. Zieht ſodann fürs erſte eine gerade Linie ac nach der ungefähren Lage, als wie ihr die erſte Standlinie AC auf dem Felde gefunden; gebt dieſer Linie ac nach Anweiſung eures Feldbrouillons fünf und neunzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes zur Länge. Leget nunmehro euren Transporteur mit ſeinem Centro an den Anfangspunkt a der geraden Linie ac alſo an, daß der Punkt c rechts neben dem Gradbogen hinaus ſtehe, und ſtecht mit der Copiernadel die in eurem Feldbrouillon für den Winkel cag eingetragenen

genen fünf und ſechzig Grade von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch diesen abgeſtochenen Punkt aus a die lange gerade Linie h a g, welche die gefundene Nord- oder Mitternachtslinie H A G fig. 1. vorſtellet. Nach eurem Feldbrouillon findet ihr im Punkte C auf der Linie A C einen Winkel a c i von hundert und funfzehn Graden, und darneben einen Winkel i c d von neun und vierzig Graden; addiret alſo die neun und vierzig Grade des Winkels i c d zu den hundert und funfzehn Graden des Winkels i c a, ſo erhalten wir einen Winkel a c d von hundert und vier und ſechzig Graden. Leget alſo euren Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Punkte C alſo an, daß die gerade Linie c a links neben dem Transporteur hinaus liege, und ſtecht diese hundert und vier und ſechzig Grade von der Linken gegen die Rechte mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch diesen abgeſtochenen Punkt aus c die gerade Linie c d, und machet diese Linie c d laut eingeſchriebenem Feldbrouillon neun und ſiebzig Ruthen lang. Zieht jetzo durch dieſen Punkt oder Winkel C mit der erſtern aufgetragenen Nordlinie h a g die Parallel k c i, welche wieder eine Nordlinie vorſtellet, und den Winkel a c d in ſeine vermeſſenen Winkel a c i und k c d gehörig abtheilet. Nach eurem Feldbrouillon findet ihr im Punkte d auf der Linie d c einen Winkel c d l von hundert und ein und dreyſſig Graden, und darneben einen andern Winkel

l d e

l d e von drey und vierzig Graden. Addiret demnach die hundert und ein und dreyßig Grade des Winkels c d l zu den drey und vierzig Graden des Winkels l d e, ſo bekommen wir einen Winkel c d e von hundert und vier und ſiebzig Graden. Leget demnach euren Transporteur an dem Punkte d der Linie d c alſo mit ſeinem Centro an, daß der Punkt c links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht dieſe für den ganzen Winkel c d e erhaltenen hundert und vier und ſiebzig Grade von der Linken gegen die Rechte mit der Copiernadel, wie bekannt, ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d e, und machet d e laut aufgeſchriebenem Feldbrouillon ſechs und funfzig Ruthen lang. Zieht auch wieder durch den Winkel d mit den Linien h a g oder k c i die Parallel m d l, welche wieder eine Nordlinie vorſtellet. Jetzo bekommen wir im Punkte e zwey Winkel aufzutragen, welche beyde zuſammengenommen gröſſer als ein halber Zirkel ſind, das iſt, welche mehr als hundert und achtzig Grade betragen, weswegen wir die Sache anders angreifen müſſen. Der Winkel d e n hat laut Feldbrouillon hundert und ſieben und dreyßig Grade, und der Winkel n e f beträgt gleichfalls laut eingezeichnetem Feldbrouillon fünf und ſechzig Grade. Addiret demnach die hundert und ſieben und dreyßig Grade des Winkels d e n zu den fünf und ſechzig Graden des Winkels n e f, ſo erhaltet ihr zum Summaprodukt für beyde Winkel

zuſam-

zuſammengenommen zweyhundert und zwey Grade. Da nun zweyhundert und zwey Grade viel über einen halben Zirkel, das iſt, viel mehr als zwey rechte Winkel betragen, ſo ſubtrahiret dieſe erhaltenen zweyhundert und zwey Grade von dreyhundert und ſechzig Graden, oder vom ganzen Zirkel, ſo giebt uns das Reſiduum hundert und acht und funſzig Grade für den aufzuſetzenden Winkel def. Leget demnach euren Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Punkte e der Linie ed mit ſeiner Schärfe alſo an, daß die Linie ed rechts neben dem Transporteur hinaus liege, der Bogen von dieſem Winkelmeſſer aber jetzo nach euch zugewendet ſey, und zählet die durch die Subtraktion gefundenen hundert und acht und funſzig Grade von der Rechten gegen die Linke mit der Copiernadel ordentlich ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus e die gerade Linie ef, und machet dieſe Linie ef laut eingetragenem Feldbrouillon ſechs und ſechzig Ruthen lang. Zieht nunmehro wieder durch den Punkt des Winkels e mit der Linie hag oder ihrer gleichen mdl die Parallel oen, welche Linie alſo wieder die Nordlinie vorſtellet, und die auf dem Felde vermeſſenen Winkel den und nef in ihre Gradus gehörig abtheilet. Nach eurem Feldbrouillon findet ihr jetzo im Punkte f auf der Linie fe einen Winkel efp von hundert und funfzehn Graden, und darneben einen andern Winkel pfb von ſechs und vierzig Graden. Addiret alſo die ſechs und vierzig Grade des Winkels

pfb

pfb zu den hundert und funfzehn Graden des Winkels bfp, ſo giebt uns das Summaprodukt hundert und ein und ſechzig Grade für den ganzen Winkel efb. Leget alſo euren Gradbogen mit ſeinem Centro alſo an, daß die Linie fe links neben dem Transporteur hinaus laufe, und ſtecht die gefundenen hundert und ein und ſechzig Grade mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die gerade Linie fb und machet dieſe Linie fb laut eingezeichnetem Feldbrouillon ſieben und zwanzig Ruthen lang; zieht auch durch den Punkt oder Winkel f, item durch den Endpunkt b mit der Linie hag oder ihrer gleichen oen die Parallelen qfp und br, welche wiederum die Nordlinien vorſtellen; zieht auch letztens aus dem Punkte a nach dem Punkte b die gerade Linie ab, und ſo wären wir mit dem Auftragen der erſten Vermeſſung fertig. Um nun aber dieſe gerade Linie ab fig. 2. auf dem Felde von der Anhöhe A an bis an das Flüßchen B fig. 1. gehörig abſtecken zu können, ſo meßt mit dem Transporteur ſo accurat als möglich den Winkel gab fig. 2. dieſer hält ſieben und funfzig Grade. Meßt auch den Winkel hab, dieſer beträgt hundert und drey und zwanzig Grade. Meßt auch letztens noch im Endpunkte b der geraden Linie ab den Winkel rba und ſo ſind wir bis zum Abſtecken mit dem Auftragen der geraden Linie ab fertig. Der Berechnung wegen

gen beſiehe unten ſtehende Annotation des Feldbrouillons.

Annotation des Feldbrouillons:

Der Winkel gac hält	65 Gr.
Der — icd beträgt	49 —
Der — lde hat	43 —
Der — nef iſt groß	65 —
Der — pfb hält	46 —

* * *

Die erſte Standlinie ac mißt	95 Ruth.
Die zweyte — cd —	79 —
Die dritte — de —	56 —
Die vierte — ef —	66 —
Die fünfte — fb —	27 —

* * *

Halbe Zirkel hat	180 Gr.
Der Winkel gac hat	65 —
Reſiduum für den Winkel aci	115 —

* * *

Der halbe Zirkel hat	180 —
Der Winkel cdl iſt	49 —
Reſiduum für den Winkel cdl	131 —

* * *

Der Winkel den hat	137 —
Der — nef beträgt	65 —
Summa dieſer beyden Winkel	202 —

Der ganze Zirkel hat	360 —
davon obige Summa ſubtrah.	202 —
Reſiduum für den Winkel def	158 —

* * *

Der halbe Zirkel hat	180 —
Der Winkel nef hat	65 —
Reſiduum für den Winkel efp	115 —

* * *

Der halbe Zirkel hat	180 —
Der Winkel pfb beträgt	46 —
Reſiduum für den Winkel fbr	134 —

* * *

Der Winkel aci hat	115 —
Der — icd hat	49 —
Summa des Winkels acd	164 —

* * *

Der Winkel cdl hat	131 —
Der — lde hat	43 —
Summa des Winkels cde	174 —

* * *

Der Winkel efp iſt	115 —
Der — pfb iſt	46 —
Summa des Winkels efb	161 —

* * *

Der Winkel gab hat	57 —
Der — hab hat	123 —
Summa beyder Winkel	180 —
Der Winkel rba hält	123 —

Die

Die vier und funfzigſte Aufgabe.

Auf dem Felde fig. 1. nach der zu Hauſe durch das Auftragen gefundenen geraden Linie a b fig. 2. die begehrte gerade Linie A B in directione recta ohne Anſehen der im Wege liegenden Hinderniſſe durch die Buſſole auszuſtecken. Tab. XLIII. fig. 1 et 2.

Auflöſung.

Da wir zu Hauſe beym Auftragen der vermeſſenen Figur gefunden haben, daß die verlangte, geſuchte und gefundene gerade Linie a b fig. 2. von der Nordlinie h a g um ſieben und funfzig Grade abweicht, zu verſtehen im Anfangspunkte a, auf der andern Seite, als im Punkte b aber, weicht dieſe gefundene Linie b a von der Nord- oder Mitternachtslinie b r um hundert und drey und zwanzig Grade ab, ſo ſehen wir, daß unſer Inſtrument accurat iſt, daß wir richtig vermeſſen haben, und daß auch zu Hauſe gehörig aufgetragen worden. Nehmt demnach eure Buſſole, ſetzet ſelbige wiederum, wie bey der erſtern Vermeſſung, im Punkte A auf der Anhöhe auf, laßt erſtens die Nordnadel H A G, ſo wie das erſtere mal, gehörig einſpielen, die Diopterlinie aber wendet dergeſtalt vorwärts gegen B, daß ihr auf der Diopterlinie A G einen Winkel von ſieben und funfzig Graden bekommt, laßt aber die Nordnadel wieder gehörig einſpielen und ſtill ſtehen, wenn ſodann die Diopteern accurat von der ſtillſtehenden Magnetnadel

AG ſieben und funfzig Grade zeigen, ſo laßt in dem Allignemente dieſer Diopterlinie ungefähr vierzig Ruthen vom Anfangspunkte A, [als in S, eine Meßfahne einſetzen. Weil nun von A bis B entweder eine Allee, oder eine Chauſſee, oder gewiſſer anderer Urſachen in directione recta ein Graben angeleget oder geführet werden ſoll, ſo iſt es natürlich, daß alle dieſer geraden Linie im Wege liegenden Objecta weggeſchaffet werden müſſen. Geht jetzo mit eurer Buſſole ganz an das andere Ende der Linie, als nach B, und ſetzet ſelbige in dieſem Punkte wiederum accurat ein, laßt die Nord- oder Magnetnadel BR ſich gehörig nach Mitternacht wohl einſpielen, drehet oder wendet aber auch die Dioptern laut eurem Feldbrouillon alſo gegen A, daß ſelbige auf der Nordlinie BR einen Winkel von hundert und drey und zwanzig Graden machen. Wenn ſodann dieſe Dioptern gehörig gerichtet ſind, und daß ſich die Magnetnadel wohl eingeſpielet hat und ſtill ſteht, ſo daß die Dioptern auf der Nordlinie B juſt einen Winkel von hundert und drey und zwanzig Graden zeigen, ſo laßt in dem Allignemente dieſer Diopterlinie ungefähr dreyſſig Ruthen von B, als in T, wieder eine Meßfahne einſetzen, und ſo iſt die Hauptſache geſchehen. Denn wenn wir uns nach den Dioptern accurat alligniret haben, ſo müſſen dieſe vier Puncta oder Meßfahnen A, S, T und B in ſchnurgerader Richtung ſtehen. Da nun auf unſerer geraden Linie A, S, T, B uns auf der

Seit

Seite von A unweit der Meßfahne S der Bauerhof und Haus in no. 1, und 2. im Wege liegt, ſo muß dieſes Hinderniß nieder geriſſen, und abgeräumet werden. Wenn ihr ſodann ohne Hinderung aus dem Allignemente von A S durch das Dörfchen durchſehen könnt, ſo laßt in ſchnurgerader Richtung von A S, ſo weit ihr nämlich genau ſehen könnt, an dem Teiche, als in U, eine Meßfahne einſetzen, und ſo haben wir auf der Seite von A unſere begehrte gerade Linie bis an den Teich durch die Meßfahnen A. S. U determiniret. Der Teich, welcher ganz im Allignemente liegt, kann indeſſen ſchon verſchüttet, ſo wie die im Wege liegenden Häuſer des Dorfes rechts und links abgeräumet werden. Geht nunmehro wieder nach dem beſtimmten Punkte B, und viſiret euch in ſchnurgerader Richtung aus dem Punkte B durch den Punkt T bis hinter die Gebüſche und Bäume nach W und ſetzet in W wieder eine Meßfahne ein. Alligniret euch letztlich, wenn ihr nämlich alle im Wege liegenden Sträucher und Bäume habt aushauen und abräumen laſſen, aus der Meßfahne T durch den Punkt W in gerader Linie bis auf den Berg hinauf nach x, und laßt in x die letzte Meßfahne einſetzen; nunmehro iſt dieſe begehrte gerade Linie AB ganz leicht in ihre völlige Richtung zu bringen, weil wir aus A durch S bis U und X, und aus B durch T bis W und X uns ganz leicht mit Hülfe eines Perſpektives einſehen können. Wobey aber doch zu merken, daß wir in dem

Stationspunkte W, weil ſelbiger am Fuße des Berges liegt, die Meßfahne des Lappens wegen an eine lange Stange binden müſſen, um daß man aus dem Standpunkte oder Meßfahne U dieſe angebundene Meßfahne W in dem Allignemente der Meßfahne X ſtehen ſehe, und ſo iſt alsdenn kein Zweifel mehr, daß unſere eingeſetzten Meßfahnen A. S. U. X. W. T. B nicht in ſchnurgerader Richtung hinter einander weg ſtehen ſollten. ſobald man alſo nur dieſe gerade Linie AB hat, kann man die Breite der Allee oder des Grabens durch darneben ausgeſteckte Parallellinien ganz leicht determiniren.

Die fünf und funfzigſte Aufgabe.

Tab. XLIII., fig. 3. Eine gerade Linie AB zu einer Allee durch einen Wald AGHKMOBRPNLI mit der Buſſole auszuſtecken.

Auflöſung.

Zu der Operation oder Solution dieſer Aufgabe nimmt man die Buſſole, die Meßkette, einige Meßfahnen, ein oder ein Paar ſo lange Stangen, als man nur bekommen kann, nebſt angebundenen Strohwiſchen, und ein Paar Aexte mit in den Wald, die langen Stangen ſind ſehr öfters nöthig hinter hohen Sträuchern, um ſelbige nicht alleweile anshauen zu dürfen, zum Viſiren anſtatt Meßfahnen zu gebrauchen, die angebundenen Strohwiſche aber dienen, um dieſe

dieſe Stangen deſto weiter zu entdecken oder zu erkennen, die Aexte aber ſind nöthig, um die im Wege ſtehenden Bäume und Sträucher umzuhauen und abzuräumen. Wenn demnach alles bey der Hand und zum Vermeſſen fertig, ſo ſetzet zum erſten die Buſſole in dem Punkte der eingeſteckten Meßfahne A auf, und richtet die Dioptern derſelben ungefähr nach der Gegend der eingeſetzten Meßfahne oder des Endpunktes B, allwo die Allee hinaus gehen ſoll, und zielet oder viſiret mit euren Dioptern ſo weit in den Wald hinein, als es ſich der Dichtigkeit der Bäume wegen will thun laſſen, und ſetzet allda, als wie zum Exempel in C, eine Meßfahne ein. Stehen aber in dieſem Allignemente AC kleine Sträucher, vertrocknete Bäume, oder es hängen auch von großen guten Bäumen ſtarke Aeſte im Wege, ſo laßt ſelbige mit euren bey euch habenden Aexten abräumen, ausrotten, und auf die Seite ſchaffen, auf daß ihr dieſe Linie AC ſo lang ab viſiren könnt, als ihr nur wollt, denn je weniger man bey dergleichen Vermeſſungen Winkel und Linien machet, je accurater ſich die Figur beym Auftragen giebt. Bey dieſer Gelegenheit, wenn zum Exempel die Linie AC acht, zehn, oder mehr Ketten lang wäre, man in C ſtatt einer Meßfahne eine mit einem Strohwiſche bebundene lange Stange einſetzen laſſen kann, um ſelbige aus dem Punkte A über die Sträucher hinweg deſto eher oder beſſer ſehen zu können. Bey einer ſolchen Vermeſſung iſt es

gut, wenn man Förſter oder Jäger, welche eine Weile oder Zeit lang in dieſem Reviere geweſen, zu Gehülfen annimmt, und dieſe Meßfahnen oder lange Stangen ausſetzen läßt, denn ſelbige werden im Ausſetzen der Kenntniß wegen, ſo ſie vom Walde haben, dieſe Stangen gewiß dergeſtalt in das Allignement des Endpunktes B einſetzen, daß ſie, wenn es ſich anders der Dichtigkeit des Waldes wegen nur thun läßt, gewiß auf achtzig bis hundert Ruthen Länge kaum acht bis zehn Schuh rechts oder links von der wahren Richtung abweichen werden, denn dieſe Leute haben gewiſſe Merkmale an den Bäumen, wornach ſie ſich ſehr accurat richten, wie ich bey meiner letztern Schleſiſchen Gränzvermeſſung ſelbſt mit Verwunderung geſehen. Wenn ſodann in C, das iſt nämlich ſo weit, als man vom Anfangspunkte A die Meßfahne oder lange Stange eingeſetzet iſt, ſo wendet die Dioptern eures Inſtruments nach dieſer Stange, und viſiret euch nach ſelbiger wohl und genau ein, laßt ſodann das Inſtrument ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel wohl und gehörig einſpielen möge, wenn denn alles richtig, ſo ſeht, ob dieſe ausgeſteckte gerade Linie AC mit der Magnetnadel AG einen ſpitzigen oder ſtumpfen Winkel mache; dieſe beyden Linien, oder vielmehr den Winkel entwerft euch in eure Schreibtafel, denn bey einer Vermeſſung im Walde kann man ſich nicht im Voraus einen Feldbrouillon der Linien und Winkel nach aufzeichnen;

nen; meßt alſo zum erſten die ausgeſetzte gerade Linie AC, dieſe finden wir ſieben und ſiebzig Ruthen lang; marquiret die Länge dieſer Linie in eure Schreibtafel, und zählet jetzo die Gradus für den vermeſſenen Winkel von der Diopterlinie AC an links hinaufwärts bis an die Nordnadel AG, und ſo werdet ihr den Winkel GAC ſechs und vierzig Grade groß finden; notiret dieſe ſechs und vierzig Grade des gefundenen Winkels GAC ordentlich in eurem Feldbrouillon ein, und tragt jetzo die Buſſole aus dem erſten Punkte A über den zweyten Standpunkt C. Indeſſen daß das Inſtrument nach dem Punkte C gebracht wird, ſo laßt wieder jemanden mit einer Meßfahne oder langen Stange in das ungefähre Alignement nach B, ſo viel es ſich nämlich des Wuchſes der Bäume wegen will thun laſſen, ſo wie vorhero in C geſchehen, nach D voraus gehen, und daſelbſt einſetzen; viſiret euch ſodann aus dem zweyten Standpunkte C nach D wohl und genau ein, und zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel CDH von der neuen Standlinie CD an links hinaufwärts bis an die Mitternachtslinie ICH, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel DCH ein ſpitziger Winkel von fünf und ſechzig Graden iſt. Zeichnet und ſchreibt dieſen Winkel gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und tragt die nöthigen Buchſtaben dazu und meßt anitzo die Länge der ausgeſetzten Linie CD, dieſe mißt ein und ſiebzig Ruthen, auch dieſe ſchreibt in eurem Feld-

brouillon ein, in den Standpunkt C aber ſchlagt einen Pfahl und bemerket ſelbigen mit einem C, um ihn im Nothfalle bey einem unvermutheten Irrthume wieder zu finden. Laßt wieder jemanden mit einer Meßfahne oder Meßſtange nach E ſo weit voraus in dem Walde in die Richtung oder in das Allignement gegen B gehen, als ihr nur den rothen Lappen oder Strohbund an der Meßſahne oder Meßſtange, die ihr einſetzen wollt, erkennen könnt, wenn euch ſodann von dem im Punkte D ſtehenden Feldmeſſer, welcher auch indeſſen bis in dieſen Standpunkt gegangen, zugerufen wird, zu halten, ſo ſetzet eure Meßfahne ohne Bedenken an dieſem Orte ein, ſtellet ſodann die Buſſole in D auf, die Diopteren aber richtet ſcharf nach der im Punkte E eingeſetzten Meßfahne oder Meßſtange, und wenn ihr euch recht ſcharf eingeſehen habt, und daß ſich auch die Nordnadel gehörig nach Mitternacht eingeſpielet hat, ſo zählet die gefundenen Gradus für den vermeſſenen Winkel KDE wiederum von der Standlinie DE an links hinaufwärts bis an die Magnetnadel LDK, und ſo erhaltet ihr für den Winkel KDE vier und funfzig Grade, da dieſes nun ein ſpitziger Winkel, ſo verzeichnet auch ſelbigen alſo in eurem Feldbrouillon und notiret die für ihn gefundenen vier und funfzig Grade nebſt den Buchſtaben bey. Meßt jetzo auch die Linie DE, dieſe hat neun und achtzig Ruthen, auch dieſe neun und achtzig Ruthen vergeßt nicht in eurem Feldbrouillon einzutragen,

gen, in dieſe beyden Standpunkte D und E aber ſchlagt wieder mit ihren Buchſtaben bezeichnete Pfähle ein. Tragt jetzo die Buſſole in den Standpunkt E und ſchicket wieder jemanden mit einer Meßfahne oder Meßſtange gegen die Endſtation B in den Wald nach F voraus. Wenn denn dem nach F mit der Meßfahne voraus gegangenen durch den im Punkte E beym Inſtrumente ſtehenden Feldmeſſer zugerufen wird, zu halten, ſo ſetzet ſelbiger allda ſeine Meßfahne ein. Wendet ſodann eure Dioptern genau nach der in F eingeſetzten Meßfahne, und wenn ſich ſodann die Magnet- oder Nordnadel gehörig und accurat eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den vermeſſenen Winkel FEM von der Standlinie EF an links hinaufwärts bis an die Nordnadel NEM und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel vierzig Grade, dreyßig Minuten beträgt. Schreibt die Größe dieſes gefundenen Winkels gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und vermeßt jetzo auch die Länge der ausgeſteckten Linie EF, ſelbige finden wir acht und ſiebzig Ruthen lang; auch dieſe acht und ſiebzig Ruthen der Linie EF marquiret in eurem Feldbrouillon, wie bekannt, ein, ſchlagt auch im Punkte F einen mit einer Nummer oder Buchſtaben bezeichneten Pfahl oder Pflock ein, und verſetzet jetzo das Inſtrument aus dem Punkte E in den Punkt F, ſeht jetzo zu, ob ihr ungehindert aus dem Punkte F nach dem Endpunkte B der gegebenen Länge AB ſehen und viſiren könnt, wo

nicht,

nicht, ſo müßt ihr, da dieſe letztere Linie FB nicht ſehr lang iſt, die im Wege ſtehenden Bäume und Sträucher abhauen laſſen; wenn denn dieſe Linie ganz frey iſt, ſo viſiret euch aus dem Punkte F durch die Dioptern genau ein, und zählet die für den abgeſehenen Winkel BFO gefundenen Gradus von dieſer letztern Diopterlinie FB an links hinaufwärts bis an die Nordlinie PFO, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel OFB einen Bogen von fünf und funfzig Graden, dreyßig Minuten ausmachet. Setzet auch dieſe erhaltenen fünf und funfzig Grade, dreyßig Minuten gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und vermeßt auch letztens noch die Länge oder Linie FB, dieſe mißt ſechs Ketten und vier Ruthen, oder vier und ſechzig Ruthen, auch dieſe vier und ſechzig Ruthen verzeichnet gehörig in eurem Feldbrouillon, und ſchlagt in dieſem Endpunkte B gleichfalls einen bezeichneten Pfahl ein, und ſo wären wir mit der erſtern Hauptvermeſſung im Walde fertig.

Da man aber doch nicht genau wiſſen kann, ob in der Gegend der Puncta A. C. D. E und F nicht etwan Eiſenadern oder Gänge unter denſelben befindlich, ſo daß etwan die Magnetnadel falſch gezeiget, ſo thut man wohl, wenn man die kleine Mühe auf ſich nimmt, und die den vermeſſenen Winkeln gegen über auf einer geraden Linie liegenden Winkel auch mit dem Inſtrumente aufnimmt oder vermißt, welche, weil die Nordlinien AG. IH. BK. NM. PO und RQ,

wenn anders keine Hinderung vorgefallen, alle mit einander parallel laufen, beyde zuſammengenommen netto hundert und achtzig Grade betragen müſſen. Wir müſſen demnach die Größe der zu vermeſſenden Winkel berechnen, um ihrer gefundenen Größe ſodann gewiß zu ſeyn. Saget demnach alſo, der Winkel GAC betrug bey der Operation nach unſerm Feldbrouillon ſechs und vierzig Grade; ſubtrahirct jetzo dieſe ſechs und vierzig Grade des Winkels GAC von hundert und achtzig Graden oder vom halben Zirkel, ſo bleiben für den gegen über liegenden Winkel ACH hundert und vier und dreyßig Grade. Zeichnet ſelbige in euren Feldbrouillon, und ſprecht jetzo: Der Winkel HCD beträgt laut Annctation des Feldbrouillons fünf und ſechzig Grade. Subtrahiret alſo dieſe fünf und ſechzig Grade des Winkels HCD von hundert und achtzig Graden, ſo bleibt zum Reſiduo für den gegen über liegenden Winkel CDK hundert und funſzehn Grade. Tragt auch dieſe hundert und funſzehn Grade des Winkels KDC in eure Schreibtafel oder Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret ferner die vier und funſzig Grade des Winkels KDE von hundert und achtzig Graden, ſo giebt das Reſiduum für den auf eben dieſer geraden Linie DE gegen über liegenden Winkel DEM hundert und ſechs und zwanzig Grade. Marquiret ſelbige gleichfalls in eurem Feldbrouillon gehörig ein, und ſubtrahiret jetzo gleichfalls die vierzig Grade, dreyßig Minuten

des

des Winkels MEF von hundert und achtzig Graden, oder von dem Inhalte zweyer rechten Winkel, ſo iſt der Ueberſchuß für den Winkel EFO hundert und neun und dreyßig Grade, dreyßig Minuten; notiret ſelbige auch ſo wie die vorhergehenden in eurem Feldbrouillon ein, und ſubtrahiret letztens noch die für den Winkel OFB eingezeichneten fünf und funfzig Grade, dreyßig Minuten von hundert und achtzig Graden, ſo bleiben uns netto für den auf eben dieſer Linie gegen über liegenden Winkel FBQ hundert und vier und dreyßig Grade, dreyßig Minuten zum Reſiduo übrig. Da wir nun aller dieſer zu vermeſſenden Winkel Größe durch die Rechnung gefunden, ſo ſeht durch die Vermeſſung mit dem Inſtrumente nach, ob ſelbige auch darnach zutreffen, als welches, wenn anders die Magnetnadel wohl geſtrichen, genau paſſen muß, und ſo können wir auch ohne Sorgen das Vermeſſene zu Hauſe nach dem verjüngten Maaßſtabe auftragen.

Die ſechs und funfzigſte Aufgabe.

Tab. XLIII. fig. 4. Zu Hauſe durch das Auftragen nach dem verjüngten Maaßſtabe durch die im Walde vermeſſenen Linien und Winkel die wahre geſuchte gerade Linie ab zu finden, um ſodann die Allee im Walde darnach aushauen zu können.

Auflö-

Auflöſung.

Sobald ihr alſo nach Hauſe kommt, ſo reiſſet euch fürs erſte einen verjüngten oder willkührlichen Maaßſtab von der Proportion und Größe auf, als wie ihr eure Figur aufzutragen gedenkt, oder als wie ihr euren Riß und Zeichnung machen wollt. Nehmt ſodann euren entworfenen Feldbrouillon zur Hand, ſeht ſelbigen genau, beſonders in Anſehung der Wendungen der Linien, und Größe der Winkel, ob ſelbige ſpitzig, recht, oder ſtumpf, durch, und zieht euch alſo fürs erſte eine gerade Linie a c nach der ungefähren Lage, als wie ihr die erſte ausgeſteckte gerade Linie A C fig. 3. auf dem Felde gefunden, machet dieſe Linie a c laut der Annotation eures Feldbrouillons ſieben und ſiebzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang. Leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt a der gezogenen Linie a c an, und ſtecht jetzo die in eurem Feldbrouillon für den Winkel G A C fig. 3. eingetragenen ſechs und vierzig Grade von der rechten gegen die linke Hand gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus a die gerade Linie a g, und ſo hätten wir auch die Lage der Nordlinie durch die Linie a g gefunden. Zieht jetzo durch den Endpunkt c mit der erſtern geraden oder Nordlinie a g die Parallel c h, ſo habt ihr durch dieſelbe die zweyte Nordlinie gefunden, und der dadurch auf der geraden Linie a c entſtandene Winkel a c h muß, laut Be-

rech-

rechnung, hundert und vier und dreyßig Grade bet agen, leget jetzo euren Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt c der ſo genannten Nord- oder Mitternachtslinie i c h alſo an, daß der Punkt oder Spitze h derſelben links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel h c d eingezeichneten fünf und ſechzig Grade von der linken Hand gegen die rechte zu, gehörig mit der Copiernadel ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus c die gerade Linie c d und machet dieſe Linie c d laut eingetragenem Feldbrouillon ein und ſiebzig Ruthen lang, zieht abermals mit der Linie i c h durch den Endpunkt d der geraden Linie c d die Parallel l d k, und ſo hätten wir auch die dritte Nordlinie gefunden, welche laut unſerer Berechnung mit der Linie c d einen Winkel c d k von hundert und fünfzehn Graden ausmachen muß. Leget nunmehro wiederum das Centrum eures Transporteurs an den Punkt d der dritten Nordlinie d k alſo an, daß die Spitze k dieſer Linie k d l links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel k d e eingetragenen vier und funfzig Grade rechts hinaufwärts mit der Copiernadel accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus d die gerade Linie d e, und machet ſelbige laut eurem eingetragenen Feldbrouillon neun und achtzig Ruthen lang. Zieht auch wiederum durch dieſen Endpunkt e, mit der geraden Linie l d k die Pa-

rallele n. e. m, und ſo hätten wir durch dieſelbe laut unſerer gemachten Berechnung auf der Linie de den Winkel dem, von hundert und ſechs und zwanzig Grad gefunden. Leget abermahlen den Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Punkt e, dieſer ſogenannten Nordlinie nem alſo an, daß die Spitze m derſelben links neben dem Transporteur hinausliege, und ſtechet laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon, die für den Winkel mef eingetragenen vierzig Grad dreißig Minuten von der linken gegen die rechte, mit der Copiernadel gehörig und ordentlich ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus e die gerade Linie ef, und machet ſelbige nach eurem verzeichneten Feldbrouillon acht und ſiebzig Ruthen lang. Ziehet gleichfalls durch dieſen Endpunkt f mit der geraden Linie n. e. m die Parallel pfo, und ſo haben wir gleichfalls die fünfte Nordlinie gefunden, welche nach unſerer gemachten Berechnung mit der geraden Linie ef einen Winkel efo von hundert und neun und dreißig Grad dreißig Minuten ausmachen muß. Leget letztens noch den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Pnukt f, der geraden Linie pfo alſo an, daß derſelben Spitze o links neben dem Gradbogen hinausgehe, und ſtechet nach Anweiſung eures Feldbrouillons, die für den Winkel ofb aufnotirten fünf und funfzig Grad dreißig Minuten rechts hinaufwärts mit der Copiernadel ſcharf ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die letztere gerade Linie

* * *

Die erſte Standlinie A C hält	77	Ruthen.
Die zweyte Standlinie CD iſt	71	—
Die dritte Standlinie DE beträgt	89	—
Die vierte Standlinie EF hat	78	—
Die fünfte Standlinie FB macht	64	—

* * *

Der halbe Zirkel hält	180°	— Min.
Der Winkel GAC hält	46°	— —
Reſid. für den Winkel ACH =	134°	— Min.

* * *

Der halbe Zirkel hält	180°	— Min.
Der Winkel hcd hält	65°	— —
Reſid. für den Winkel CDK =	115°	— Min.

* * *

Der halbe Zirkel hält	—	180°	— Min.
Der Winkel KDE beträgt	—	54°	— —
Reſid. für den Winkel DEM		126°	— Min.

* * *

Der halbe Zirkel hält	—	180°	—	Min.
Der Winkel MEF macht	—	40°	30	—
Reſid. für den Winkel EFO		139°	30	Min.

Der

* * *

Der halbe Zirkel hält	— 180° —	Min.
Der Winkel OFB beträgt —	55° 30	—
Reſid. für den Winkel FBQ =	134° 30	Min.

* * * * * *

Der Winkel ACH hat	134° —	Min.
Der Winkel HCD macht	65° —	—
Summa dieſer beyden Winkel	199° —	Min.
Der ganze Zirkel hält	360° —	Min.
Sum. der beyden obigen Wink.	199° —	—
Reſid. für den Winkel ACD =	161° —	Min.

* * *

Der Winkel CDK hat	115° —	Min.
Der Winkel KDE hält	55° —	—
Summa des Wink. CDE =	170° —	Min.

* * *

Der Winkel DEM beträgt	126° —	Min.
Der Winkel MEF macht	40° 30	—
Summa des Winkels DEF =	166° 30	Min.

* * *

Der Winkel EFO hat	139° 30	Min.
Der Winkel OFB hält	55° 30	Min.
Summa dieſer beyden Winkel	195° —	Min.

Der ganze Zirkel hält	360° —	Min.
Sum. der beyden obig. Winkel	195° —	—
Reſid. für den Winkel EFB	165° —	Min.

Die ſieben und funfzigſte Aufgabe.

Tab. XLIII. fig. 3. & 4. Nach der zu Hauſe aufgetragenen Figur und der dadurch gefundenen geraden Linie a b die gerade Linie AB im Walde Fig. 3. auszuſtecken.

Auflöſung.

Wenn ihr nunmehro in den Wald kommet, um die zu Hauſe gefundene gerade Linie ab in dem Walde Fig. 3. darnach auszuſtecken und auszuhauen, ſo gehet mit eurer Buſſole über den Standpunkt A, und ſetzet ſelbige accurat ſo, als wie ſie bey der Vermeſſung der Linien und Winkel geſtanden. Da wir nun zu Hauſe durch das Auftragen und durch die daher erhaltene gerade Linie a b Fig. 4 gefunden, daß die wahre auszuſteckende und auszuhauende gerade Linie AB auf der wahren Mitternachtslinie A G einen Winkel von zwey und funfzig Grad machen ſoll und muß, ſo drehet die Dioptern eurer Buſſole von der Nordlinie A G ſo weit ab, bis ſelbige mit der Nordlinie A G einen Winkel von zwey und funfzig Grad machen. Laſſet das Inſtrument ruhig ſtehen, daß ſich die Magnetnadel ordentlich einſpielen möge und die Diopterlinie ja nicht mehr und auch nicht weniger als zwey

und funfzig Grad zeige. Wenn ſodann das Inſtrument wohl und accurat die verlangten Gradus zeiget, die Nordnadel auch ruhig und ſtille ſtehet, ſo laſſet jemanden mit einer Meßfahne in das Allignement der Diopterlinie ſo weit in dem Wald hineingehen, als es ohne Hinderung angehet und daſelbſt, als zum Exempel in S eure Meßfahne einſetzen. Hebet jetzo die Buſſole aus dem Punkte A ab und ſtellet dafür in A eine Meßfahne oder Abſteckeſtab ein, und ſo ſind alsdenn dieſe beyden Stäbe A und S in der ſchnurgeraden Direktion aus A nach B, als wornach die Allee ausgehauen werden ſoll. Gehet nunmehro weiter in dem Allignement von A S in den Wald hinein, nach B zu, als zum Exempel bis in T wendet euch jetzo gegen die Meßfahnen A und S, und ſehet, welche Bäume euch zwiſchen T und S im Wege ſtehen, daß ihr für ſelbigen dieſe beyden Zeichen nicht ſehen könnet; dieſe laſſet ſodann ohne Bedenken umhauen, auf dieſe Art tretet oder gehet immer weiter als nach U, W. und ſo fort, und laſſet immer einen Baum nach dem andern niederhauen, bis daß ihr endlich in B herauskommt, und ſo hat man die erſte Linie. Bey dieſer Operation iſt es gut, wenn man ein gutes Perſpectiv bey ſich führet, auf daß, wenn man achtzig, hundert oder mehr Ruthen von den Meßfahnen A und S entfernt iſt, man ſelbige des Allignirens wegen, gut und leicht entdecken könne. Noch beſſer aber iſt es, wenn man von ſechzig zu ſechzig Ruthen derglei-

chen Meßfahnen, als wie zum Exempel in T V und ſo weiter einpflanzet und ſich ordentlich darauf alligniret.

Bey dieſer erſteren Linie und Durchhauen werden alleweile nur ſo viele Bäume ausgehauen, daß man ohngehindert die auf einander allignirten Meßfahnen A. C. T. U. W. &c. ſehen und zu ſelbigen hinviſiren kann. Wird man endlich gewahr, daß das erſte Durchhauen nicht gar zu accurat gerathen, ſo kann man durch ein wenig mehr Erweiterung auf der einen als auf der andern Seite, das vorhabende Werk bald in guten Stand ſetzen; iſt aber die Arbeit wohl gerathen, ſo läßet man die Allee ſo breit machen, als man nur will, zu beyden Seiten der Mittelhauptlinie A B parallel aushauen, auch kann man ſich nach dem zu Hauſe aufgetragenen Riſſe richten, indem man miſſet, wie viel die Punkte c. d. e. f. &c. Fig. 4. von der Hauptlinie a b, nach dem verjüngten Maaßſtabe in Directione perpendiculari entfernt, und ſelbige, wo es nur die Dichtigkeit des Waldes zuläßet, nachmeſſen. Endlich iſt es auch ſehr wohl und weiſe gethan, wenn man ſo lange Linien annimmt, als nur möglich, und folglich auch ſo wenige Winkel macht, als es ſich nur will thun laſſen, denn bey kurzen Linien und vielen Winkeln kann auch vieler Irrthum entſtehen.

Anmer-

Anmerkung.

Zu denen auf Tab. XLIII. befindlichen ſogenannten abgetragenen verjüngten Figuren iſt die Hälfte des würklichen Maaßſtabes als verjüngter Maaßſtab angenommen, und Fig. 2 und 4 darnach aufgetragen worden. Ein gleiches iſt auch bey Fig. 2 Tab. XLII. zu obſerviren.

Fünftens, verſchiedene Diſtanzen aus einer Standlinie zu vermeſſen.

Die acht und funfzigſte Aufgabe.

Aus einer angenommenen Standlinie O P und zweyen feſtgeſetzten Standpunkten O und P die Diſtanz verſchiedener Oerter, als des Waldes A, des Hauſes B, des Gränzbaumes C, des Kreuzes D, der Windmühle E, der Kirche F, des Gartens G, des Gränzſteines H, der Brücke I, und des Teiches Q mit der Buſſole zu finden und zu vermeſſen. Tab. XLIV. fig. 1.

Auflöſung.

Der Feldmeſſer, welchem aufgegeben worden, dieſe Vermeſſung vorzunehmen, begiebt ſich auf den Ort oder Platz, allwo er die Vermeſſung vornehmen will und ſoll, ſuchet ſich fürs erſte, in dieſes Terrains ohngefähren Mitte, und wo es möglich, auf einer Anhöhe einen Ort zur Standlinie aus: welche bey einer ſolchen Ver-

der Diopterlinie OD an, links hinaufwärts bis an die Nordnadel OK, ſo erhaltet ihr einen Bogen von funfzehn Grad dreißig Minuten für die Größe dieſes gefundenen Winkels. Notiret ſelbige gleichfalls in eurem Feldbrouillon, ſo wie bekannt, ein, und verſchiebet wiederum die Diopteren eurer Buſſole aus dem Stande des Kreuzes D nach der Windmühle E. Sehet euch dorthin genau ein; laſſet auch der Magnetnadel Zeit, ſich gehörig einzuſpielen und ſtille zu ſtehen. Zählet nachhero die Gradus für den geſuchten Winkel EOK von der Diopterſinie EO an links hinaufwärts bis an die Nordlinie LOK, und ſo findet ihr diſen vermeßnen Winkel zwey und dreißig Grad dreißig Minuten groß. Schreibet die Größe dieſes Winkels abermahlen ordentlich in eurem Feldbrouillon ein, und wendet wiederum die Abſichten eurer Buſſole von der Windmühle E nach der Capelle F, und wenn ihr euch dahin, ſo wie bekannt, wohl einviſiret habet, und daß ſich auch die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für dieſen Winkel FOK wiederum von der Diopterlinie OF an, links hinaufwärts bis an die Nordlinie LOK, und ſo habet ihr einen Winkel von drey und vierzig Grad groß gefunden. Schreibet dieſe drey und vierzig Grad gleichfalls in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir in dem Standpunkt O auf dieſer Seite der Standlinie mit unſerer Vermeſſung fertig. Drehet alſo nunmehro die Diopteren eurer

rer Buſſole nach dem Garten G, ihr ſelbſt aber wendet euch alſo, daß da ihr vorhero den Gränzbaum K vor euch liegen gehabt, anjetzo die Brücke I vor euch liege, und ihr den Rücken nach dieſen Gränzbaume wendet; ſehet euch nach dem Garten G genau ein, und gebet der Magnetnadel Zeit, daß ſie ſich wohl nach Mitternacht einſpielen möge; zählet ſodann die Gradus für den vermeßnen Winkel GOL von der Diopterlinie OG rechts hinaufwärts bis an der Südſeite OL, der Nordnadel LOK, und ſo werdet ihr die Größe dieſes vermeßnen Winkels hundert und zwölf Grad groß finden. Marquiret die Größe dieſes gefundenen Winkels, nach Gebrauch, in eurem Feldbrouillon ein, und verwendet die Diopteren eurer Buſſole vom Garten oder Punkt G nach dem Gränzſteine H und wenn ihr euch dahin wohl einviſiret habet, ſo laſſet die Magnetnadel ruhig ſtehen, daß ſie ſich wohl einſpielen möge. Zählet ſodann die Gradus für den geſuchten Winkel HOL von der Diopterſinie HO rechts hinaufwärts bis an den Südpol OL, der Magnetnadel LOK, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer vermeſſene Winkel ſechs und neunzig Grad dreißig Minuten ausmachet. Traget dieſe ſechs und neunzig Grad dreißig Minuten gleichfalls ordentlich in eurem Feldbrouillon ein; und verſchiebet die Abſichten eures Inſtruments aus der Anſicht des Gränzſteines H in das Allignement der Brücke I, und wenn ihr euch dahin, ſo wie vorhero, wohl einviſiret habet, ſo laſſet

erſtens

erſtens die Magnetnadel ſich wohl nach Mitternacht einſpielen und ſtille ſtehen. Zählet hernach, wenn alles wohl gerichtet, die Gradus für den Winkel I O L von der Diopterlinie O I an, rechts hinauswärts bis an den Süderpol L O, der Magnetnadel L O K, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel I O L neun und ſechzig Grad dreißig Minuten beträgt. Notiret die Größe dieſes Winkels nach Gebrauch gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und drehet letztens noch auf dieſer Seite die Diopteru eurer Buſſole aus der Abſicht der Brücke I nach dem Teiche Q, und wenn ihr euch dahin accurat eingeſehen habet, wie auch die Magnetnadel ordentlich einſpielen und ſtille ſtehen laſſen, ſo zählet die Gradus für die Größe des vermeßnen Winkels Q O L von der Diopterlinie O Q an links hinauswärts, bis an das Untertheil oder Südpol O L, der Magnetnadel L O K, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel Q O L ſiebzehn Grad Spannung hat. Schreibet alſo die Größe dieſes Winkels, ſo wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit der Vermeſſung der Winkel im Standpunkte O fertig. Verſetzet nunmehro die Buſſole in dem End- oder Standpunkt P, der Standlinie O P aber alſo, daß ihr das Kreuz D vor euch, den Gränzſteine H aber hinter euch liegen habet; wendet zum erſten die Diopteru eurer Buſſole wiederum auf den vorhero abgeſehenen Baum des Waldes A, und wenn ihr euch dahin recht genau einviſiret habet, ſo laſſet

die Magnetnadel ſich gehörig nach Mitternacht einſpielen und ruhig ſtehen, wenn ſodann auf dieſe Art alles richtig, ſo zählet die Gradus für den aufgenommenen Winkel APM, von der Diopterlinie PA an rechts hinaufwärts bis an die Magnetnadel NPM, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer geſuchte Winkel hundert und ein und zwanzig Grad beträgt, ſchreibt ſelbige, wie bewuſt, in eurem Feldbrouillon ein, und wendet nunmehro die Abſichten eures Inſtruments vom Walde A nach dem Gränzbaume C, und wenn ihr euch dahin ſcharf einviſiret habet, ſo laſſet die Magnetnadel ruhig ſtehen, daß ſie ſich accurat einſpielen möge. Zählet hernach die Gradus für den abgeſehenen Winkel CBM von der Diopterlinie PC an rechts hinaufwärts bis an die Magnetnadel NPM, und ſo findet ihr, daß ſelbige auf den hundert und ſiebenten Grad dreißig Minuten zeiget. Marquiret alſo dieſe hundert und ſieben Grad dreißig Minuten des gefundenen Winkels CPM in eurem Feldbrouillon ein, und drehet eure Dioptern etwas weniges vorwärts vom Gränzbaume C nach dem Hauſe B, und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habet, und daß ſich auch die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel BPM von der Diopterlinie PB an, rechts hinaufwärts bis an die Mitternachtslinie NPM, und ſo findet ihr dieſen vermeßnen Winkel drey und neunzig Grad dreißig Minuten groß. Verzeichnet die Größe

dieſes

dieſes Winkels in eurem Feldbrouillon, ſo wie gehörig, ein, und wendet nunmehro eure Diopetern von der Abſicht des Hauſes B in die Richtung des Kreuzes d, und wenn ihr euch dahin recht genau eingeſehen habet, und daß ſich auch die Nordnadel wohl eingeſpielet hat, und ruhig ſtehet, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel DPM von der Diopterlinie PD an, rechts hinauſwärts, und ſo werdet ihr dieſen Winkel ſiebzig Grad groß finden. Schreibet dieſes Quantum gleichfalls in eurem Feldbrouillon ordentlich ein, und verſchiebet die Abſichten eures Inſtruments aus dem Allignement des Kreuzes D nach der Windmühle E. Viſiret euch dahin accurat ein, und ſo bald als ſich die Nordnadel wohl eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel EPM von der Diopterlinie PE an, bis an die Magnetnadel NPM, und ſo findet ihr für deſſen Größe vier Grad; auch dieſe Kleinigkeit vergeſſet nicht in eurem Feldbrouillon einzuſchreiben. Wendet abermahlen die Abſichten eurer Buſſole von der Windmühle E, und richtet ſelbige nach der Kirche F; ſehet euch auch auf dieſelbige genau ein. Wenn ſich hernach die Nordnadel, ſo wie es ſeyn ſoll, eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel FPM von der Diopterlinie PF an, links hinauſwärts, bis an die Nordlinie PM, und ſo bekommet ihr ein und dreißig Grad für dieſen Winkel in eurem Feldbrouillon einzutragen, und ſo wären wir mit

dem

dem Vermeſſen, auf der Seite des Kreuzes D fertig. Stellet euch anitzo alſo, daß ihr dieſes Kreuz D im Rücken, die Brücke I aber vor euch liegen habet, drehet alſo nunmehro die Abſichten eures Inſtruments von der Capelle F nach der Ecke des Gartens G. Viſiret euch dahin genau ein, und laſſet die Magnetnadel ſich gehörig einſpielen, wenn ſodann ſelbige ruhig und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel GPN von der Diopterlinie PG an, rechts hinaufwärts bis an den Süderpol PN, der Nordnadel NPM, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel netto zwey und ſiebzig Grad groß iſt. Verzeichnet dieſe gefundenen Gradus ſogleich in eurem Feldbrouillon ein, und verſchiebet die Dioptern eurer Buſſole von der Abſicht des Gartens G nach dem Gränzſteine H, und wenn ihr euch dahin recht accurat eingeſehen habet, und daß auch die Nordnadel ſich wohl eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den vermeßnen Winkel HPN von der Diopterlinie PH an, rechts hinaufwärts bis an den Südertheil NP, der Magnetnadel NPM, und ſo werdet ihr ſehen, daß dieſe Nadel auf den fünf und zwanzigſten Grad dreißig Minuten einſchläget. Marquiret die Größe dieſes gefundenen Winkels, ſo wie gehörig, in eurem Feldbrouillon ein, und drehet abermahls die Abſichten eures Inſtruments vom Gränzſteine H nach der Brücke I. Viſiret euch dahin genau ein, und wenn ihr richtig ſeyd, und daß

ſich die Magnetnadel accurat eingeſpielet hat, und ſtille ſtehet, ſo zählet die Größe des aufgenommenen Winkels IPN von der Diopterlinie pI an, links hinaufwärts, bis an das hinterſte Ende PN, der Magnetnadel NPM, welchen ihr ſechzehn Grad dreißig Minuten befindet, ſchreibet dieſe Größe ſo wie vor in eurem Feldbrouillon ein, und verwendet letztens noch die Dioptern eurer Buſſole von der Brücke I gegen den Teich Q, und wenn ihr euch dahin ordentlich und gehörig eingeſehen habet, und daß ſich auch die Nordnadel gehörig eingeſpielet hat und ſtille ſtehet, ſo zählet die Gradus für den Winkel QPN von der Diopterlinie PQ an, links hinaufwärts, bis an das Ende PN, der Nordnadel NPM, und ſo erhaltet ihr einen Winkel von neun und dreißig Grad dreißig Minuten. Zeichnet auch dieſe Gradus gehörig in eurem Feldbrouillon ordentlich ein, und ſo wären wir mit der Operation oder Vermeſſung dieſer ganzen Figur auf dem Felde fertig. Beſiehe die zu dieſer Figur hier unten ſtehende Feldbrouillonsannotation.

Annotation des Feldbrouillons.

Die Standlinie OP beträgt 200 Ruthen.

Primo. Die Nordwinkel des Standpunktes O.

No. 1.	der Winkel	POK	hat	49	Gr.	—	M.
— 2.	—	AOK	—	101	—	30	—
— 3.	—	BOK	—	49	—	30	—
— 4.	—	COK	—	10	—	30	—
— 5.	—	DOK	—	15	—	30	—
— 6.	—	EOK	—	32	—	30	—
— 7.	—	FOK	—	43	—	—	—

Secundo die Südwinkel des Standpunktes O.

No. 8.	der Winkel	POL	hat	132	Gr.	—	M.
— 9.	—	GOL	—	112	—	—	—
— 10.	—	HOL	—	96	—	30	—
— 11.	—	IOL	—	69	—	30	—
— 12.	—	QOL	—	17	—	—	—

Tertio die Nordwinkel des Standpunktes P.

No. 1.	der Winkel	OPM	hat	131	Gr.	—	M.
— 2.	—	APM	—	121	—	—	—
— 3.	—	CPM	—	107	—	30	—
— 4.	—	BPM	—	93	—	30	—
— 5.	—	DPM	—	70	—	—	—
— 6.	—	EPM	—	4	—	—	—
— 7.	—	FPM	—	31	—	—	—

Quarto die Südwinkel des Standpunktes P.

No. 8.	der Winkel	OPN	hat	48	Gr.	30	M.
— 9.	—	GPN	—	72	—	—	—
— 10.	—	HPN	—	25	—	30	—
— 11.	—	IPN	—	16	—	30	—
— 12.	—	QPN	—	39	—	30	—

* * *

Die zum Auftragen berechneten Winkel:

1mo der Winkel AOK	hat	101	Gr.	30	M.
2do der Winkel KOP	—	49	—	—	—
Sum. für den Winkel POA	=	150	—	30	M.
1mo der Winkel BOK	hat	49	Gr.	30	M.
2do der Winkel KOP	—	49	—	—	—
Sum. für den Winkel BOP	=	99	Gr.	—	—
1mo der Winkel KOP	hat	49	Gr.	—	M.
2do der Winkel COK	—	10	—	30	—
Sum. für den Winkel COP	=	59	Gr.	30	M.
1mo der Winkel KOP	hat	49	Gr.	—	M.
2do der Winkel KOD	—	15	—	30	—
Reſid. für den Winkel DOP	=	33	Gr.	30	M.
1mo der Winkel KOP	hat	49	Gr.	—	M.
2do der Winkel KOE	—	32	—	30	—
Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel EOP	=	16	Gr.	30	M.
1mo der Winkel KOP	hat	49	Gr.	—	M.
2do der Winkel KOE	—	32	—	30	—
Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel FOP	=	16	Gr.	30	M.

Der

Der zwiſchen dem Winkel COP und DOP fürkommende Nordwinkel POK iſt ſchon in der Annotation des Feldbrouillons berühret worden.

1mo der Winkel POL hat 132 Gr. — M.
2do der Winkel GOL — 112 — — —

Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel POG } = 20 Gr. — M.

1mo der Winkel POL hat 132 Gr. — M.
2do der Winkel HOL — 96 — 30 —

Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel POH } = 35 Gr. 30 M

1mo der Winkel POL hat 132 Gr. — M.
2do der Winkel IOL — 69 — 30 —

Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel POI } = 62 — 30 M.

1mo der Winkel POL hat 132 Gr. — M.
2do der Winkel QOL — 17 — — —

Summa für den Winkel POQ 149 Gr. — M.

Der zwiſchen die Winkel POI und POQ einſchlagende Nordwinkel POL iſt allbereits oben in der Annotation des Feldbrouillon angemerket.

1mo der Winkel OPM hat 131 Gr. — M.
2do der Winkel APM — 121 — — —

Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel OPA } = 10 Gr. — M.

1mo der Winkel OPM hat 131 Gr. — M.
2do der Winkel CPM — 107 — 30 —

Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel OPC } = 23 Gr. 30 M.

1mo der Winkel OPM hat 131 Gr. — M.
2do der Winkel BPM — 93 — 30 —

Bleibet alſo zum Reſiduo für den Winkel OPB } = 37 Gr. 30 M.

1mo der Winkel OPM hat 131 Gr. — M.
2do der Winkel DPM — 70 — — —

Bleibet folglich zum Reſiduo für den Winkel OPD } = 61 Gr. — M.

1mo der Winkel OPM hat 131 Gr. — M.
2do der Winkel EPM — 4 — — —

Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel OPE } = 127 Gr. — M.

1mo

1mo der Winkel OPM hat	131 Gr.	—	M.
2do der Winkel FPM —	31	—	—
Summa des Winkels OPF	162 Gr.	—	M.

Der zwiſchen die Winkel OPE und OPF einſchlagende Winkel OPM iſt allbereits ſchon oben in der Annotation des Feldbrouillons mit angeführet worden.

1mo der Winkel OPN hat	48 Gr.	30	M.
2do der Winkel GPN —	72	—	—
Summa des Winkels OPG	120 Gr.	30	M.

1mo der Winkel OPN hat	48 Gr.	30	M.
2do der Winkel HPN —	25	— 30	—
Summa des Winkels OPH	74 Gr.	—	M.

1mo der Winkel OPN hat	48 G.	30	M.
2do der Winkel IPN —	16	— 30	—
Bleibet demnach zum Reſiduo für den Winkel OPI =	32 Gr.	—	M.

1mo der Winkel OPN hat	48 Gr.	30	M.
2do der Winkel QPN —	39	— 30	—
Bleibet demnach zum Reſiduo für dem Winkel OPQ =	9 Gr.	—	M.

Der zwiſchen die Winkel OPH und OPI einſchlagende Winkel OPN iſt allbereits ſchon oben in der Annotation des Feldbrouillons mit angeführet worden.

Die neun und funfzigſte Aufgabe.

Tab. XLV. fig. 2. Die nach vorhergehender Aufgabe vermeſſenen verſchiedenen Diſtanzen nach dem verjüngten Maaßſtabe zu Hauſe aufzutragen und in Riß zu bringen.

Aufloͤſung.

So bald ihr alſo mit obiger Vermeſſung fertig ſeyd, und euren Feldbrouillon gehörig eingetragen habt und nach Hauſe kommet, ſo reißet euch zuerſt einen verjüngten Maaßſtab nach der Proportion und Größe auf, als wie ihr euren Riß haben und eure Figur auftragen wollet. Da wir aber dieſe Figur zu Hauſe nach dem Transporteur auftragen, und die Winkel auf der Standlinie OP aufſetzen, ſo müſſen wir alſo auch dieſe Winkel aus den mit der Nordnadel vermeſſenen und gefundenen Winkeln, ſuchen und berechnen. Die Winkel, welche wir brauchen, um die Figur auf der Standlinie op zu formiren, ſind folgende: aop, bop, cop, dop, eop, fop, pog, poh, poi, poq. Ferner: opa, opc, opb, opd, ope, opf, opg, oph, opi und opq. Der Winkel aop wird

wird gefunden, wenn wir den Winkel a o k zum Winkel k o p addiren. Den Winkel b o p erhalten wir durch die Summa des Winkels b o k und des Winkels k o p, und ſo finden wir das Aggregat des Winkels c o p, wenn wir die Größe des Winkels c o k zum Inhalte des Winkels k o p zählen. Wollen wir aber die Größe des Winkels d o p finden, ſo müßen wir den Winkel k o d von ſelbigen ſubtrahiren, und ziehen wir den Winkel k o e vom Winkel k o p ab, ſo giebt uns das Reſiduum den nöthigen Winkel e o p. Jngleichen muß man den Winkel k o f vom Winkel k o p ſubtrahiren, wenn man die Größe des Winkels f o p haben will. Auf gleiche Art erhält man den Winkel p o g, wenn man den Winkel g o l von dem Winkel p o l ſubtrahirt, und ziehet man den Winkel h o l vom Winkel l o p ab, ſo bleibet uns der nöthige Winkel h o p Reſt, und ſubtrahiret man den Winkel l o i vom Winkel l o p, ſo giebt uns das Reſiduum den Winkel i o p; um aber den Winkel q o p zu erhalten, ſo muß man den Winkel q o l zum Winkel l o p addiren. Wollen wir die Größe des Winkels o p a erfahren, ſo müſſen wir den Winkel a p m vom Winkel a p o abziehen. Subtrahiren wir aber den Winkel c p m vom Winkel m p o, ſo bleibet uns der Winkel c p o ſtehen, und wird der Winkel m p b vom Winkel m p o abgezogen, ſo giebt uns das Reſiduum den Winkel b p o. Jngleichen erhalten wir den Winkel d p o, wenn wir den Winkel

mpd vom Winkel mpo ſubtrahiren; und ſo bleibet uns gleichfalls der Winkel epo übrig, wenn wir den Winkel mpe vom Winkel mpo ſubtrahiren. Addiren wir aber die Größe des Winkels opm zur Spannung des Winkels mpf, ſo iſt die Summa der ganze Winkel opf. Wird aber die Größe des Winkels gpn zum Winkel opn addiret, ſo iſt das Aggregat der ganze Winkel opg. Jngleichen giebt den Winkel oph der Winkel opn mit den Winkel nph zuſammengenommen. Der Winkel opi aber wird gefunden, wenn man dem Winkel npi vom Winkel npo ſubtrahiret, und letztens erhalten wir den Winkel opq, wenn wir den Winkel npq vom Winkel npo abziehen, und ſo hätten wir alle zum Auftragen nöthigen Winkel berechnet, deren Größe oben in die Annotation des eingetragenen Feldbrouillons mit eingerückt iſt. Das wahre Auftragen aber geſchiehet alſo:

Ziehet erſtens eine gerade Linie op Fig. 2. Tab. XLV. nach der ohngefähren Lage der auf dem Felde ausgeſteckten wahren Standlinie OP Tab. XLIV. Fig. 1. und machet dieſe Linie, laut eurem Feldbrouillon, zwey hundert Ruthen lang. Leget jetzo euren Transporteur an den Anfangspunkt o, der aufgeriſsnen verjüngten Standlinie op alſo an, daß der Endpunkt p dieſer verjüngten Standlinie op rechts neben demſelben hinauslaufe, ſtechet ſodann erſtens für den berechneten Winkel poa hundert und funfzig Grad dreiſsig Minuten von der rechten gegen die

die linke gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie o a. Leget den Transporteur abermahls in ſeine vorige Lage accurat an, und ſtechet nunmehro, laut Annotation eurer berechneten Winkel, für den Winkel p o b neun und neunzig Grad von der rechten gegen die linke mit der Copiernadel genau ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie o b. Leget ferner den Transporteur in dieſen Punkt o, nach eben der vorigen Richtung genau an, und ſtechet jetzo mit der Copiernadel die laut eurem Feldbrouillon aufgeſchriebenen und berechneten neun und funfzig Grad dreißig Minuten des Winkels p o c ordentlich ab, und führet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie o c. Richtet ſodann abermahls den Gradbogen, in eben dieſe vorige Lage, ſowohl mit dem Centro an dem Punkt o, als wie auch übrigens an die verjüngte Standlinie o p an, und ſtechet abermahls die in eurem Feldbrouillon für den Winkel p o d berechneten und aufgeſchriebenen drey und dreißig Grad dreißig Minuten von der rechten gegen die linke mit der Copiernadel, ſo wie bekannt, ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie o d. Leget wiederum den Gradbogen ſowohl an dem Punkt o, als auch an die verjüngte Standlinie o p in ſeine vorige Lage accurat an, und ſtechet, laut eurer, dem Feldbrouillon beygefügten Winkelberech-

nung, die für den Winkel p o e eingezeichneten ſechzehn Grad dreißig Minuten, von der rechten gegen die linke Hand accurat ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Centro o, die unbeſtimmte gerade Linie o c. Leget letztens nochmals in dieſem Punkt o den Transporteur mit ſeinem Centro nach voriger Lage an, und ſtechet wiederum nach eurer eingezeichneten Winkelberechnung, die für den Winkel f o p eingetragenen ſechs Grad von der rechten links hinaufwärts ordentlich ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie o f, und ſo hätten wir die Winkel auf der Nordſeite im End- oder verjüngten Standpunkt o abgeſtochen und aufgeſetzt. Leget nunmehro euren Transporteur in dem Endpunkt p, der verjüngten Standlinie p o, mit ſeinem Centro alſo an, daß der Punkt o links neben dem Transporteur hinausgehe, und ſtechet fürs erſte die laut eures eingetragenen Feldbrouillons, für den Winkel o p a aufnotirten zehn Grad rechts hinaufwärts, mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie p a, bis ſelbige die aus dem Punkt o gezogene gerade Linie o a im Punkt a ſchneide oder berühre, und ſo haben wir durch dieſen Durchſchnittspunkt a das Wäldchen A, Tabul. XLIV, Fig. 1. gefunden. Leget jetzo den Transporteur juſt ſo wie er nur gelegen, mit ſeinem Centro an, und ſtechet die laut eurer Berechnung, für den Winkel o p c eingetragenen

nen drey und zwanzig Grad dreißig Minuten rechts hinauſwärts, mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem verjüngten Standpunkte p die gerade Linie pc, bis ſelbige die aus o gezogene dritte Linie oc im Punkte c ſchneidet, und ſo hätten wir den accuraten Ort des Gränzbäumes C, Tab, XLIV. Fig. 1. nach dem verjüngten Maaßſtabe durch dieſen Durchſchnittspunkt c gefunden. Laßet den Transporteur ſowohl mit ſeinem Centro, als wie auch mit ſeiner Schärfe liegen, ſo wie er jetzt gelegen, und ſtechet wiederum mit der Copiernadel, die laut eurer Berechnung in dem Feldbrouillon eingetragenen ſieben und dreißig Grad dreißig Minuten, rechts hinauſwärts, accurat ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus b die gerade Linie p b, bis daß ſelbige die vorhero aus o gezogene zweyte gerade Linie o b im Punkte b ſchneidet und ſo giebt uns dieſer Durchſchnittspunkt b die Lage des Baurenhauſes B. Tab. XLIV. Fig. 1. Leget nochmals den Transporteur mit ſeinem Centro, juſt ſo wie er nur gelegen, an den Punkt p, der Linie p o accurat an, und ſtechet, laut Anweiſung der in eurem Feldbrouillon berechneten Winkel, die für den Winkel o p d gefundenen und aufnotirten ein und ſechzig Grad mit der Copiernadel rechts hinauſwärts ordentlich ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie p d, bis daß ſelbige die vorhero aus dem Punkt o gezogene unbe-

ſtimme

ſtimmte gerade Linie o d im Punkte d ſchneidet, und ſo hätten wir durch dieſen Durchſchnittspunkt d den wahren Ort des Kreuzes D, Tab. XLIV. Fig. 1. gefunden. Leget wiederum den Transporteur mit ſeiner Schärfe und Centro eben ſo, als wie er nur allererſt gelegen, an; und ſtechet die für den Winkel o p e laut der Winkelberechnung des aufgezeichneten Feldbrouillons die für den Winkel o p e eingezeichneten hundert und ſieben und zwanzig Grad von der linken gegen die rechte, mit der Copiernadel, wie bewuſt ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie p e, bis daß ſelbige die vorhero aus dem Punkte o gezogene gerade Linie o e im Punkte e ſchneidet, und ſo giebt uns der Durchſchnittspunkt e die accurate Station der auf dem Felde Tab. XLIV. vermeßnen Windmühle E. Leget letztens noch den Transporteur, ſo wie er gelegen, an, und ſtechet die in der Berechnung eures Feldbrouillons eingetragenen hundert und zwey und ſechzig Grad des Winkels o p f von der linken gegen die rechte Hand gehörig und ordentlich mit der Copiernadel ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Punkt p die gerade Linie p f, bis daß ſelbige die aus dem Anfangs- oder verjüngten Standpunkt o gezogene gerade Linie o f in f ſchneidet, und ſo erhalten wir durch dieſen Durchſchnittspunkt f die accurate Lage der auf dem Felde bey der Vermeſſung gefundenen Capelle F. Tab. XLIV. Fig. 1. und ſo hätten wir auf der Nordſeite alle ver-

meſſenen

meſſenen Punkte a, b, c, d, e, f. nach dem verjüngten Maaßſtabe geſunden und eingetragen. Um aber nunmehro auch die übrigen geſuchten Objekta der Südſeite zu finden, ſo leget den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkt o alſo an, daß der Endpunkt p der Standlinie op links neben dem Transporteur hinausgehe, und ſtechet fürs erſte die in eurem Feldbrouillon eingetragenen und für den Winkel opg gefundenen und berechneten neunzehn Grad auch von der Linken gegen die Rechte ordentlich mit der Copiernadel ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie og. Leget den Gradbogen wiederum in dieſe Lage an, und ſtechet wiederum die für den Winkel poh laut eurem Feldbrouillon eingezeichneten und berechneten vier und dreißig Grad dreißig Minuten auf das accurateſte mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand ordentlich ab, und ziehet durch dieſen angezeigten Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie oh. Laſſet jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro und Schärfe am Punkt o. und an der verjüngten Standlinie op wie vorhero liegen, und ſtechet die für den Winkel poi, laut eurem eingezeichneten Feldbrouillon und der darin angeführten Berechnung, aufgeſchriebenen zwey und ſechzig Grad dreißig Minuten mit der Copiernadel accurat ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die unbeſtimmte gerade Linie oi. Leget letztens noch auf dieſer Seite

des

des Punktes o den Transporteur in allen mit ſeiner Richtung ſo an, wie er nur gelegen, und ſtechet die in der Berechnung gefundenen und mit in dem Feldbrouillon eingetragenen hundert neun und vierzig Grad des Winkels p o q von der linken gegen die rechte ordentlich ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt die unbeſtimmte gerade Linie o q, und ſo ſind wir im Punkte oder auf der Seite von o mit dem Auſtragen der Winkel fertig. Leget alſo jetzo euren Transporteur an dem Endpunkt p, der verjüngten Standlinie o p alſo an, daß der Punkt o rechts neben demſelben herausgehe, und ſtechet jetzo nach Anweiſung eures Feldbrouillons und der darin befindlichen Winkelberechnung, die für den Winkel o p g aufnotirten hundert und zwanzig Grad dreißig Minuten mit der Copiernadel von der rechten gegen die linke gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie p g, bis daß ſolche die aus o gezogene unbeſtimmte gerade Linie im Punkte g ſchneidet, ſo giebt dieſer Durchſchnittspunkt g die Lage des Tab. XLIV. Fig. 1. vermeſſenen und gefundenen Gartens G. Leget den Transporteur in allem juſt ſo wie er nur gelegen, an, und marquiret nunmehro die laut eurem Feldbrouillon und Winkelberechnung aufgezeichneten vier und ſiebzig Grad des Winkels o p h von der von der rechten gegen die linke Hand accurat ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie p h, bis daß ſie die aus o gezogene unbe-

ſtimmte

ſtimmte gerade Linie oh im Punkte h ſchneidet, und ſo iſt dieſer Durchſchnittspunkt der auf dem Felde Tab. XLIV. fig. 1. geſundene Ort des Gränzſteines H. Leget euren Transporteur abermals in dem Punkte p und an die Linie po nach ſeiner nur gehabten Lage an, und ſtecht die nach eurem Feldbrouillon aufnotirten und berechneten zwey und dreyßig Grade, dreyßig Minuten des Winkels opi von der Rechten gegen die Linke gehörig ab, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt aus p die lange gerade Linie pi, bis daß ſelbige die aus dem Punkte o gezogene unbeſtimmte gerade Linie oi im Punkte i ſchneidet, und ſo giebt uns dieſer geſundene Durchſchnittspunkt i den Punkt, allwo wir auf dem Felde bey der Vermeſſung Tab. XLIV. fig. 1. die Lage der Brücke geſunden. Leget nunmehro zum letztenmale den Transporteur juſt wieder in ſeine vorige Lage ſowohl in dem Centro, als an der Linie an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon der Berechnung nach eingetragenen neun Grade des Winkels opq von der rechten gegen die linke Hand genau ab, und zieht durch dieſen mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie pq, bis daß ſelbige die aus dem Anfangspunkte o gezogene unbeſtimmte gerade Linie oq im Punkte q durchſchneidet, und ſo giebt uns dieſer Durchſchnittspunkt q den auf dem Felde Tab. XLIV. fig. 1. geſundenen Ständer des Teiches Q. Zieht man nun dieſe geſundenen Puncta a, b, c, d, e, f,

g, h, i und q durch gerade Linien ab, ac, bd, cd, de, ef, fg, gh, hi, iq und qa zuſammen, ſo betragen ſelbige an Länge nach dem verjüngten Maaßſtabe juſt eben ſo viel, als wie die auf dem Felde Tab. XLIV. fig. 1. geſuchten Diſtanzen AB. AC. BD. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IQ und QA. Der Beweis der Richtigkeit dieſer Figur gründet ſich auf die Aehnlichkeit der Dreyecke, und iſt folgender:

Die Linie OP fig. 1. iſt juſt ſo lang als die Linie op fig. 2. per conſtructionem. Denn wir haben der Standlinie OP fig. 1. zweyhundert Ruthen auf dem Felde zur Länge gegeben, ſo wie wir die verjüngte Standlinie op nach dem verjüngten Maaßſtabe auch zweyhundert Ruthen lang gemacht haben, folglich iſt die gerade Linie op der geraden Linie OP ähnlich und auch gegen dieſelbe proportioniret, welches das erſte war. Die gleichnamigen Winkel AOP. BOP. COP. DOP. EOP. FOP Tab. XIV. fig. 1. ſind den gleichnamigen Winkeln aop. bop. cop. dop. eop und fop Tab. XLV. fig. 2. gleich per conſtructionem, ſo wie auch die Winkel FPO. EPO. DPO. BPO. CPO und APO Tab. XLIV. fig. 1. gleich ſind ihren reſpektiven gleichnamigen Winkeln fpo. epo. dpo. bpo. cpo und apo Tab. XLV. fig. 2. per conſtructionem, welches das zweyte war, und die gerade Linie AB fig. 1. iſt die gemeinſchaftliche Grundlinie der Dreyecke OAP. OBP. OCP. ODP. OEP und OFP Tab. XLIV. fig. 1. ſo wie

wie die Grundlinie op fig. 2. die gemeinſchaftliche Baſis der darauf ſtehenden Dreyecke oap. obp. ocp. odp oep und ofp iſt, folglich ſind auch die gleichnamigen Dreyecke auf OP ähnlich ihren reſpektiven gleichnamigen Dreyecken auf op, welches das dritte war. Ingleichen ſind auch die gleichnamigen Winkel QOP. IOP. HOP und GOP fig. 1. gleich ihren gleichnamigen reſpektiven Winkeln qop, iop, hop und gop fig. 2. per conſtructionem, ſo wie auch die Winkel OPQ. OPI. OPH und OPG Tab. XLIV. fig. 1. gleich ſind ihren gleichnamigen reſpektiven Winkeln opq, opi, oph und opg Tab. XLV. fig. 2. per conſtructionem, welches das vierte war, und die gerade Linie OP fig. 1. iſt die gemeinſchaftliche Baſis der Triangel OPQ. OIP. OHP und OGP fig. 1. ſo wie die gerade Linie op die gemeinſchaftliche Grundlinie der auf ihr ſtehenden Dreyecke oqp. oip. ohp und ogp fig. 2. iſt. Ergo ſind auch die gleichnamigen Dreyecke auf OP ähnlich ihren gleichnamigen reſpektiven Triangeln auf op, welches das fünfte war, und ergo ſind auch die Diſtanzen AB. BC. AC. BD. CD. DE. EF. FG. GH. HI und IQ nach dem wahren Maaßſtabe Tab. XLIV. fig. 1. eben ſo lang, als wie die Linien ab. bc. ac. cd. de. ef. fg. gh. hi und iq der aufgetragenen Figur nach dem verjüngten Maaßſtabe Tab. XLV. fig. 2. welches das ſechſte und zu beweiſen war.

Anmerkung.

Weil dieſe Figur ABCDEFGHIQ Tab. XLIV. fig. 1. mit der Nord- oder Magnetnadel aufgenommen worden, ſo muß man auch die Richtung dieſer Nordnadeln mit auf dem aufgetragenen Plane Tab. XLV. fig. 2 verzeichnen. Leget alſo euren Transporteur erſtlich in dem Punkte o der verjüngten Standlinie op alſo an, daß der Punkt p rechts neben dem Transporteur hinaus laufe, und ſtecht die laut eurem Feldbrouillon für den Nordwinkel pok eingetragenen neun und vierzig Grade links hinaufwärts mit der Copiernadel gehörig ab, und ziehet durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus o die gerade Linie ok, verlängert ſelbige auch rückwärts aus o gegen L und verzieret ſelbige als einen Pfeil, wie die Figur zeiget. Leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte p der Linie po an, und ſtecht wieder laut eurem eingeſchriebenen Feldbrouillon die für den Nordwinkel opm eingetragenen hundert und ein und dreyßig Grade von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus p die gerade Linie pm, verlängert ſelbige auch rückwärts aus p gegen n, und verzieret ſelbige wiederum als einen Pfeil, ſo wie die Figur zeiget, und ſo hätten wir auch auf unſerm Plane die Nordnadeln lk und nm nach ihrer Lage und Richtung gehörig aufgetragen.

Sechſtens: Ganze Flächen mit der Buſſole zu vermeſſen.

Die ſechzigſte Aufgabe.

Tab. XLV. fig. 3 et 4. Eine ganze Ebene oder Fläche ABCDEFGHI von etlichen Feldern mit der Buſſole zu vermeſſen und in Grund zu legen.

Auflö-

Aufloͤſung.

Nehmt zu euch das Inſtrument, womit ihr vermeſſen wollt, iſt allhier die Buſſole, wie auch die Kette, einige Meßfahnen, einige Abſtecke⸗ſtaͤbe, ein Dutzend Zeichenſtaͤbchen und eine Axt, um Pfloͤcke damit anfertigen zu koͤnnen; ſobald ihr alſo auf den zu vermeſſenden Platz kommt, ſo umgeht ſelbigen auf allen Seiten, und ent⸗werft euch deſſen Figur nach allen ſeinen Linien und Winkeln ſo genau als moͤglich in eure Schreibtafel oder Feldbrouillon. Sobald als dies geſchehen, ſo ſetzet in alle dieſe Puncta Meß⸗fahnen auf. Setzet nunmehro zuerſt eure Buſ⸗ſole in dem Punkte A auf, die Dioptern derſelben aber wendet nach der Meßfahne B; wenn ihr euch nun dahin wohl eingeſehen habt, und daß ſich auch die Magnetnadel gehoͤrig eingeſpielet hat und ſtill ſteht, ſo zaͤhlet die Gradus fuͤr den vermeſſenen Winkel BAK von der Stand⸗ oder Diopterlinie AB an links hinaufwaͤrts bis an die Nordlinie AK, und ſo findet ihr, daß die⸗ſer Winkel ein und ſiebzig Grade groß iſt; meßt nunmehro auch die Seite oder Linie AB mit der Kette, ſelbige mißt netto drey und dreyßig Ru⸗then. Marquiret ſowohl die Groͤße des vermeſ⸗ſenen Winkels BAK, als wie auch die Laͤnge der gefundenen Linie AB, wie gebraͤuchlich, in eu⸗rem Feldbrouillon ein, und verſetzet nunmehro das Meßinſtrument aus dem Punkte oder Ecke A in den Punkt B, verſchiebt jetzo die Dioptern

eures Inſtruments nach der Meßfahne C, und wenn ihr euch dahin wohl und gehörig eingeſehen habt, ſo laßt der Magnetnadel Zeit, daß ſie ſich wohl nach Mitternacht einſpielen möge, wenn ſelbige ſodann ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den gefundenen Winkel CBM von der Diopterlinie BC an links hinaufwärts bis an die Nordnadel BM und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel hundert und dreyßig Grade groß iſt; ſchreibt dieſe hundert und dreyßig Grade ordentlich in eurem Feldbrouillon ein, und meßt jetzo auch die Länge der Linie BC, dieſe hat vier und ſechzig Ruthen, notiret auch dieſe vier und ſechzig Ruthen, ſo wie vorhero, gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und verſetzet jetzo die Buſſole aus dem Punkte B in die Station der Meßfahne C, die Abſichten derſelben aber richtet nach der Meßfahne D und wenn ihr euch dahin wohl eingeſehen habt, und daß ſich auch die Magnetnadel wohl eingeſpielet hat und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel DCO von der Diopterlinie CD an rechts hinaufwärts bis an die Magnetnadel CO, und ſo werdet ihr ſehen, daß dieſer gefundene Winkel DCO netto eilf Grade beträgt, tragt dieſe erhaltenen eilf Grade nach Gebrauch in eurem Feldbrouillon ein, und meßt die Länge der Linie oder Seite CD und ſo findet ihr, daß ſelbige zwey und neunzig Ruthen lang iſt, tragt auch die erhaltene Länge dieſer Linie in eurem Feldbrouillon ein, und tragt nunmehro euer Inſtrument

aus

aus der Station C in die Ecke oder Punkt D, richtet die Dioptern deſſelben nach der Meßfahne E, und wenn ihr euch dahin wohl und gehörig eingeſehen habt, ſo laßt die Magnetnadel ordentlich ſich einſpielen und ſtill ſtehen, zählet ſodann die Gradus für den vermeſſenen Winkel EDQ von der Diopterlinie ED an links hinaufwärts bis an die Nordlinie DQ, und ſo findet ihr, daß die Magnetnadel den vier und ſechzigſten Grad zeiget. Meßt nunmehro auch die Länge der Linie DE mit der Kette, dieſe mißt fünf und vierzig Ruthen, verzeichnet ſowohl die Größe des zuletzt gefundenen Winkels EDQ, als wie auch die Länge der vermeſſenen Linie DE genau in eurem Feldbrouillon ein, und verſetzet jetzo die Buſſole aus dem Punkte D in die Ecke oder Winkel E. Verſchiebt die Dioptern derſelben nach der Meßfahne F, und wenn ihr euch dahin recht wohl eingeſehen habt, und daß ſodann auch die Magnetnadel ſtill und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den Winkel FES von der Diopterlinie EF an links hinaufwärts bis an die eingeſpielte Magnetnadel, und ſo werdet ihr finden, daß dieſer Winkel hundert und vier und funfzig Grade ausmachet; notiret dieſe ſogleich in eurem Feldbrouillon ein, und meßt jetzo mit der Kette die Linie EF, dieſe hält hundert und ein und funfzig Ruthen, auch dieſe vergeßt nicht in eurem Feldbrouillon einzuſchreiben, und verſetzet jetzo das Meßinſtrument aus dem Punkte oder Winkel E in den Endpunkt F der vermeſſe-

nen geraden Linie E F; wendet jetzo die Diopteru eurer Buſſole aus F gegen die Meßfahne G und viſiret euch dahin accurat und genau ein; wenn ihr euch nun wohl eingeſehen habt, und daß die Magnetnadel ſich auch wohl eingeſpielet hat, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel GFU von der Standlinie FG an rechts hinaufwärts bis an die eingeſpielte Nordnadel FU und ſo erhaltet ihr einen Bogen von hundert und acht und vierzig Graden. Marquiret die Größe dieſes gefundenen Winkels GFU, ſo wie bekannt, in eurem Feldbrouillon ein, und meßt jetzo die Länge der Linie FG, dieſe mißt vier und neunzig Ruthen; ſchreibt ſelbige, ſo wie alle vorigen, gleichfalls gehörig in eurem Feldbrouillon ein, und tragt nunmehro die Buſſole aus dem Standpunkte F in den Standpunkt G, die Diopteru derſelben aber verſchiebt gegen die Meßfahne H, und wenn ihr euch dahin genau und accurat eingeſehen, auch die Diopteru wohl gerichtet habt, und daß die Magnetnadel ſich auch wohl eingeſpielet hat und ſtill ſteht, ſo zählet die Gradus für den aufgenommenen Winkel HGW von der Diopterlinie GH an rechts hinaufwärts bis an die Nordlinie GW und ſo findet ihr den Winkel HGW fünf und ſiebzig Grade weit. Verzeichnet dieſe Größe oder Spannung in eurem Feldbrouillon ein, und meßt nunmehro auch die Länge der Seite oder Linie GH, dieſe beträgt drey uud neunzig Ruthen, auch dieſe drey und neunzig Ruthen ſchreibt in eurem Feldbrouillon,

ſo wie bewußt, ordentlich ein, und bringt nurmehro die Buſſole aus dem Winkel G nach der Ecke H, die Dioptern derſelben aber wendet gegen die Meßfahne I, viſiret euch aus dem Standpunkte H nach I accurat ein, und wenn ihr euch wohl eingeſehen habt, und daß ſich auch die Magnetnadel gehörig eingeſpielet hat, und ruhig ſteht, ſo zählet die Gradus für den geſuchten Winkel IHX von der Diopterlinie HI an rechts hinaufwärts bis an die eingeſpielte Magnetnadel HX, und ſo findet ihr, daß dieſer Winkel IHX ein und zwanzig Grade enthält; verzeichnet dieſe ein und zwanzig Grade in eurem Feldbrouillon gehörig ein, und meßt jetzo auch die Länge der abviſirten Linie HI, dieſelbe finden wir ſechzig Ruthen, neun Fuß lang; zeichnet dieſe Länge abermals in eurem Feldbrouillon ordentlich und genau ein, und transportiret letztens noch eure Buſſole aus dem Winkel H in die Ecke oder Standpunkt I und drehet die Dioptern nach der erſtern Meßfahne A und wenn ihr euch dahin wohl und genau einviſiret habt, und daß ihr auch der Magnetnadel Zeit, ſich einzuſpielen und ſtill zu ſtehen, gelaſſen, ſo zählet die Gradus für den eigentlich zu vermeſſenden Winkel; da aber allhier die Nordnadel zYI accurat auf hundert und achtzig Grade ſteht, und man folglich dahin keinen Winkel abnehmen kann, ſo viſiret mit euren Dioptern rückwärts aus I gegen H und zählet die Gradus für den Winkel HIY von der Diopterlinie IH an links hinaufwärts

bis an die eingeſpielte Magnetnadel IY, und ſo findet ihr die Spannung des erhaltenen Winkels HIY hundert und ſechzig Grade. Schreibt dieſe hundert und ſechzig Grade, wie bewußt, in eu‑ rem Feldbrouillon ein, und meßt auch letztens noch die Seite IA, welche die ganze vermeſſene Figur ſchließt, dieſe beträgt nach unſerm Feld‑ oder Kettenmaaße funfzig Ruthen, acht Schuh, tragt auch dieſe funfzig Ruthen, acht Schuh in eurem Feldbrouillon ein, und ſo wären wir mit der Vermeſſung der gegebenen Fläche ABCDE FGHI nach meiner Art fertig.

Anmerkung.

Man kann aber auch, wenn man viel Zeit zum V rmeſſen hat, und entweder dem Inſtrumente de Richtigkeit wegen nicht recht trauet, oder aber auch in der vermeſſenen Gegend Gänge von Eiſenſtein vermuthet, die Winkel in folgender Ordnung als meſſen: Als 1mo den Winkel BAK, 2do ABN, 3tio CBM, 4to BCO, 5to DCO, 6to CDQ, 7mo EDQ, 8vo DES, 9no FES, 10mo EFU, 11mo GFU, 12mo FGW, 13mo HGW, 14mo GHX, 15mo IHX, 16mo HIY, als welche ich alle mit in den Fel brouillon eingetragen habe, und nach welchen der fleißige Leſer ſeine Figur aufneh‑ men und vermeſſen kann.

Der Maaßſtab, nach welchem dieſe Figur ver‑ meſſen worden, befindet ſich auf Tab. XLIV. Be‑ ſiehe ferner den zu dieſer Figur gehörigen Feld‑ brouillon und deſſen Annotation.

Anme

Annotation des Feldbrouillons:

Größe der vermeſſenen Winkel und gefundenen Linien.

Die gerade Linie AB mißt	33 Ruth.	— Sch.
Der Winkel BAK hält	72 Grad	30 Min.
Die gerade Linie BC mißt	64 Ruth.	— Sch.
Der Winkel ABM hält	108 Grad	30 Min.
— — MBC hält	130 Grad	— Min.
— — BCO hat	41 Grad	— Min.
— — OCD hält	11 Grad	— Min.
Die gerade Linie CD hat	92 Ruth.	— Sch.
Der Winkel CDQ hat	170 Grad	— Min.
— — EDQ hält	64 Grad	— Min.
Die Linie DE hat	45 Ruth.	— Sch.
Der Winkel DES hält	116 Grad	— Min.
— — SEF hat	154 Grad	— Min.
Die gerade Linie EF mißt	151 Ruth.	— Sch.
Der Winkel EFU hält	27 Grad	— Min.
— — UFG hält	148 Grad	— Min.
Die gerade Linie FG mißt	94 Ruth.	— Sch.
Der Winkel FGW hält	32 Grad	— Min.
— — WGH hält	75 Grad	30 Min.
Die gerade Linie GH mißt	93 Ruth.	— Sch.
Der Winkel GHX hält	103 Grad	30 Min.
— — xhi hat	21 Grad	— Min.
Die gerade Linie hi hält	60 Ruth.	9 Sch.
— — — ia hat	50 Ruth.	8 Sch.
Der Winkel hiy hat	160 Grad	— Min.

Die ein und ſechzigſte Aufgabe.

Die in vorſtehender Aufgabe vermeſſene Fläche ABCDEFGHI durch den verjüngten Maaßſtab aufzutragen, und in der Figur abcdefghi in Riß zu bringen. Tab. XLV. fig. 4.

Auflö-

Aufloͤſung.

Sobald ihr demnach mit der Vermeſſung der vorgegebenen Flaͤche auf dem Felde fertig ſeyd, und nach Hauſe kommt, ſo reißet euch einen verjuͤngten Maaßſtab nach der Proportion und Groͤße auf, als ihr eure Figur auftragen, und euren Riß haben wollt, ſodann reißet euch auf das zu eurem Plane beſtimmte Papier eine gerade Linie a b fig. 4. nach der ungefaͤhren Lage auf, als wie ihr die erſtere Seite oder Linie A B fig. 3. auf dem Felde gefunden habt. Machet dieſe Linie a b laut eurem aufnotirten Feldbrouillon drey und dreyßig Ruthen lang. Leget nunmehro den Transporteur an dem Punkte a der nur gezogenen geraden Linie a b alſo an, daß der Endpunkt b rechts neben dem Transporteur hinaus laufe, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon fuͤr den Winkel b a k eingeſchriebenen zwey und ſiebzig Grade links hinaufwaͤrts mit der Copiernadel gehoͤrig ab, und zieht aus dieſem abgeſtochenen Punkte, und durch den Punkt a, die unbeſtimmte gerade Linie l a k, welche gleichſam unſere erſtere Nordlinie vorſtellet. Leget jetzo den Transporteur an dem Punkte b eben dieſer geraden Linie a b an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon fuͤr den Winkel a b m eingetragenen hundert und acht Grade rechts hinaufwaͤrts mit der Copiernadel accurat ab, und zieht durch dieſen Punkt, wie auch durch den Punkt b, die gerade Linie n b m, welche gleichſam eure zweyte

Nord

Nordlinie vorſtellet, und alſo auch natürlicher Weiſe mit der erſtern Nordlinie lak parallel ſeyn muß. Verzieret alſo beyde, nämlich die Linie lak, wie auch die Linie nbm, als Pfeile, um vorzuſtellen, daß dieſelben Magnetnadeln bedeuten; leget nunmehro den Transporteur mit ſeinem Centro an den Punkt b, deſſen Schärfe aber an die Afterpfeile oder Nordlinie nm genau an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel cbm anmarquirten hundert und dreyßig Grade von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel gehörig ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus b die gerade Linie bc, gebt dieſer Linie bc laut Anweiſung eures Feldbrouillons vier und ſechzig Ruthen zur Länge, und leget jetzo den Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Punkte C und an die Linie cb alſo an, daß der Punkt b links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht laut Annotation eures Feldbrouillons die für den Winkel bco angeſetzten ein und vierzig Grade von der linken Hand gegen die rechte, ſo wie bekannt, ordentlich ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt, und durch den Punkt c, die gerade Linie pco, welche alſo unſere dritte Nordlinie darſtellet, alſo verziert dieſelbe auch wieder als einen Pfeil und leget nunmehro den Transporteur an dem Punkte C dieſer Pfeil- und Nordlinie alſo an, daß die Spitze o rechts neben dem Transporteur hinaus ſtehe, und ſtecht laut eurem anmarquirten Feldbrouillon die für den

Winkel

Winkel ocd angeſetzten eilf Grade von der rechten gegen die linke Hand genau ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus C die gerade Linie cd, und machet dieſe Linie cd nach Verzeichnung eures Feldbrouillons zwey und neunzig Ruthen lang. Und leget anitzo den Transporteur an dem Endpunkte d der nur gezogenen geraden Linie dc mit ſeinem Centro alſo an, daß der andere Endpunkt C dieſer Linie cd rechts neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht die laut Anweiſung eures Feldbrouillons für den Winkel cdq aufgeſchriebenen hundert und ſiebzig Grade von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel accurat ab, und zieht aus dieſem abgeſtochenen Punkte und durch den Punkt d die gerade Linie qdr, welche uns gleichſam die vierte Nordlinie giebt, verzieret ſelbige alſo wieder der Kenntniß wegen als einen Pfeil, und leget anitzo den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte d dieſer Pfeillinie rdq alſo ſcharf an, daß der Punkt q links neben dem Transporteur hinaus gehe, und ſtecht die für den Winkel edq laut eurem Feldbrouillon annotirten vier und ſechzig Grade von der linken gegen die rechte Hand ordentlich ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Punkte d die gerade Linie de, ung gebt dieſer Linie de, laut Annotaton eures Feldbrouillons, fünf und vierzig Ruthen zur Länge. Zieht jetzo mit der Pfeil- oder Nordlinie rdq durch den Punkt e die gerade Linie tes parallel, ſo habt ihr gleichſam die fünfte Mitter-

nachts-

nachtslinie eingetragen, oder aber, um es noch accurater zu machen, weil die Parallelliniale öfters trügen, und ſelten accurat ſind, ſo leget den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkte e der gezogenen Seite oder Linie d e alſo an, daß der Punkt d links vom Transporteur abweiche, und ſtecht ſodann laut Annotation eures Feldbrouillons die für den Winkel d e s eingetragenen hundert und ſechzehn Grade von der linken gegen die rechte Hand accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt, und durch den Punkt e, die gerade Linie t e s, ſo giebt ſelbige auch die fünfte Nordlinie ab, welche ſodann gleichfalls als eine Magnetnadel verzieret werden muß. Leget alſo anitzo den Transporteur wiederum an dieſe Pfeil- oder Nordlinie alſo an, daß das Centrum deſſelben den Punkt e berühre, und ſtecht nunmehro die laut eurem Feldbrouillon für den Winkel ſ e f eingezeichneten hundert und vier und funfzig Grade mit der Copiernadel von der linken gegen die rechte Hand accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus dem Punkte e die lange gerade Linie e f und machet dieſe Linie e f laut Anweiſung eures Feldbrouillons hundert und ein und funfzig Ruthen eures verjüngten Maaßſtabes lang; leget jetzo den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkte f der nur gezogenen geraden Linie oder Seite e f an, und ſtecht laut Annotation eures Feldbrouillons die in demſelben für den Winkel e f u aufgeſchriebenen ſieben und zwan-

zig

zig Grade ordentlich von der linken gegen die rechte Hand mit der Copiernadel ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt und durch den Punkt f die gerade Linie v f u, welche gleichſam die ſechſte Magnetnadel vorſtellet, und alſo auch dieſerwegen als ein Pfeil verzieret werden muß; leget jetzo den Gradbogen mit ſeinem Centro an dieſem Punkte oder Ecke f, mit der Schärfe aber an die ſechſte Pfeil- oder Nordlinie v f u, ſo wie bekannt, an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel g f u aufnotirten hundert und acht und vierzig Grade von der rechten gegen die linke Hand accurat mit der Copiernadel ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus f die gerade Linie f g und gebt derſelben laut eingezeichnetem Feldbrouillon vier und neunzig Ruthen zur Länge; leget abermals den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Endpunkte g der nur gezogenen geraden Linie oder Seite f g an, und ſtecht laut Anweiſung eures Feldbrouillons die in demſelben für den Winkel f g w aufmarquirten zwey und dreyßig Grade von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel genau ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt und durch den Punkt g die gerade Linie & g w, welche alſo auch wieder als wie eine Magnetnadel verzieret werden muß; nunmehro aber leget den Transporteur mit ſeinem Centro an dem Punkte g, übrigens aber an die Linie & w ſcharf an, und ſtecht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel h g w aufgeſchriebenen fünf und

ſiebzig

ſiebzig Grade von der rechten gegen die linke Hand accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus g die Linie oder Seite gh, und gebt dieſer Linie gh laut eingetragenem Feldbrouillon drey und neunzig Ruthen zur Länge. Nunmehro leget euren Gradbogen mit ſeinem Centro an dem Endpunkte h der geraden Linie gh alſo an, daß der Punkt g rechts neben dem Transporteur hinaus liege, und ſticht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel ghx eingeſchriebenen hundert und drey Grade von der rechten gegen die linke Hand mit der Copiernadel genau ab, und zieht durch dieſen Punkt ſowohl als durch den Punkt h die gerade Linie ⊙hx, ſo erhalten wir durch dieſelbe gleichſam unſere ächte Nordnadel, und die folglich auch als wie eine Magnetnadel verzieret werden muß: leget alſo euren Transporteur wiederum an dieſe Nordlinie ⊙hx ſolchergeſtalt an, daß das Centrum deſſelben an dem Punkte h zu liegen komme, und ſticht die in eurem Feldbrouillon für den Winkel xhi eingeſchriebenen ein und zwanzig Grade von der rechten gegen die linke Hand ordentlich und accurat ab, und zieht durch den mit der Copiernadel abgeſtochenen Punkt aus h die gerade Linie hi, und gebt dieſer Linie oder Seite hi ſechzig Ruthen, neun Schuh zur Länge; leget nunmehro letztens wieder den Transporteur an den Punkt i der nur gezogenen geraden Linie hi mit ſeinem Centro ſcharf an, und ſticht die in eurem Feldbrouillon für den Win-

Winkel hiy eingeſchriebenen hundert und ſechzig Grade mit der Copiernadel von der rechten gegen die linke Hand accurat ab, und zieht durch dieſen abgeſtochenen Punkt aus i die gerade Linie iya, welche, wenn wir anders richtig und genau aufgetragen haben, ſich in den Punkt a und Nordnadel lak alligniren und laut Feldbrouillon funfzig Ruthen, acht Schuh lang ſeyn muß, und ſo hätten wir auch dieſe Figur aufgetragen.

Hauptanmerkung

über das Vermeſſen mit der Buſſole, und wie dieſelbe nach meiner Art einzurichten und zu numeriren, ſo daß ſelbige im Zählen keinem Irrthume unterworfen.

Tab. XLIV. fig. AB. Ich habe, da die Vermeſſungen mit der Schnur oder Kette, mit dem Aſtrolabio und mit der Menſul, ſchon ſeit langer, ja faſt älteſten Zeit her bekannt, die Vermeſſungen mit dieſen erwähnten Inſtrumenten auch zuerſt vorgetragen; da aber die Vermeſſungen mit der Buſſole oder Magnetnadel nach der Mitternachtslinie viel ſpäter erfunden worden, ſo habe dieſelbe auch bis zuletzt verſparet; doch muß dieſes Inſtrument, ungeachtet es faſt einem jedweden, welcher Profeſſion vom Feldmeſſen machet, bekannt, in etwas beſchreiben, wie es beſchaffen; aber auch nachhero dagegen anzeigen, wie ich die meinige der Nummern der Gradus wegen ſtechen

und fortgehen laſſen, um daß man ſich im Abzählen nicht ſo leicht irren könne. Eigentlich beſteht die Buſſole aus einer meſſingenen zirkelrunden Kapſel oder Schachtel, auf deren Boden unten ein weißmetallener Kranz oder Ring, etwas erhöhet, befeſtiget iſt, und welcher in ſeine dreyhundert und ſechzig Grade eingetheilet, und von zehn zu zehn Graden bis auf dreyhundert und ſechzig Grade numeriret iſt. Auf dieſes Zirkels Diametro ſind die Diopteru juſt einander gegen über feſt gemacht, und iſt dieſes die eigentliche Mitternachts- oder Mittagslinie, von welcher auch die Gradus zu zählen angefangen werden, ſo daß man von da, wo Nord oder Mitternacht ſteht, anfängt, bey Süden oder Mittag hat man hundert und achtzig Grade, und ſo geht es fort, bis man zu Nord kommt, da denn dreyhundert und ſechzig Grade voll ſind; die Winkel alſo, welche bey einer dergleichen oder auf ſo eine Art nummerirten Buſſole von der linken Hand gegen die rechte zu gezählet werden, gehen an, und treffen richtig zu, will und muß man aber einen Winkel von der rechten nach der linken Hand zu zählen, ſo muß man von hundert und ſiebzig und ſo rückwärts bis auf zehn zählen, welches mir ſehr verkehrt und widerſinnig vorgekommen; da ich zumal bey Vermeſſungen gefunden habe, daß großer Irrthum vorgefallen, und auch oftmals ſpitzige Winkel als ſtumpfe, und ſtumpfe Winkel als ſpitzige angegeben und in dem Feldbrouillon eingetragen

 worden,

worden, allwo nothwendiger Weiſe zu Hauſe beym Auftragen großer Irrthum und Fehler vorgefallen, ſo daß man ſogar eine doppelte Vermeſſung vornehmen müſſen, welches viele Zeit und auch doppelte Unkoſten verurſachet hat.

Wird aber eine Buſſole, ſo wie ich mir eine habe machen laſſen, alſo geſtochen, wie Tab. XLVI. zeiget, daß man im erſtern Ringe oder Zirkel von a bis nach d oben herum von der linken Hand nach der rechten zählet, das iſt, von zehn bis hundert und achtzig, ſo kann man nicht fehlen, es zeigte zum Exempel die Magnetnadel, wenn ſie ſich eingeſpielet hätte, die Linie E D, ſo hätte man, wenn es ein Winkel a c d, ſo rechts gelegen, von fünf und ſiebzig Graden. Hätte man aber einen Winkel b c d, ſo links gelegen, vermeſſen, ſo müßte man auf dem äußerſten größten Kreiſe oder Zirkel von b nach a, das iſt, von der Rechten nach der Linken zu zählen, und ſo hätte der Winkel b c d hundert und fünf Grade, und das wären die Nordwinkel; gleiche Bewandniß hat es auch mit den Südwinkeln, es ſey zum Exempel der Winkel ACE zu meſſen, ſo zählet man unterwärts von der linken gegen die rechte Hand, das iſt, von c gegen d, und ſo hält dieſer Winkel ACE auch hundert und fünf Grade. Wäre aber der Winkel BCE zu meſſen, ſo zählet man gleichfalls unterwärts, aber von der rechten Hand gegen die linke, das iſt, von d nach c, und ſo hält dieſer Winkel BCE auch fünf und ſiebzig Grade. Dieſes iſt alſo der

erſtere Vortheil, welchen dieſes Nummeriren hat, daß man einen jeden Winkel ordentlich von eins an zu zählen anfangen kann und ſo fort, bis auf hundert und neun und ſiebzig Grade und drüber, er ſey gleich rechts oder links, oder auch nord- oder ſüdwärts, welches bey den ordinairen Buſſolen nicht ſo leicht iſt. Im übrigen iſt der Gebrauch der Buſſole nur allzubekannt und gemein, als daß man deren Nutzen und Vorzug, ſo ſie für den andern Meßinſtrumenten hat, nicht ſollte einſehen. Da ſie ſich auch beſonders in der Planimetrie ſehr commode gebrauchen läßt, denn man hat das Rückwärtsviſiren, ſo wie beym Aſtrolabio, nicht nöthig, nur aber muß man ſich beſonders für Eiſen oder für einer matten Magnetnadel hüten. Beſonders aber thut die Magnetnadel oder Buſſole im Walde große und gute Dienſte, weil man daſelbſt kurze Linien nehmen muß, und nicht weit vor ſich ſehen kann; noch hat man dieſen Vortheil, wenn man mit der Buſſole eine Gegend aufgenommen, daß man die Weltgegend zugleich mit auf den Riß bringen kann; hingegen iſt es ein großer Fehler bey dem Vermeſſen mit der Buſſole, daß man ganz ſtille Tage dazu wählen muß, denn geht der Wind halbwege, ſo ſpielet ſich die Nordnadel gar nicht ein, differiret um ſehr viel Gradus, und ſetzet ſich nicht zur Ruhe.

Dies wäre es alſo alles, was von dieſem Inſtrumente, deſſen Abänderung, deſſen Vortheil, Nutzen und Commodität, aber auch zu-

gleich von deſſen Nachtheil zu ſagen gehabt. Aber ſo viel iſt gewiß, daß ein geſchickter Feldmeſſer alle nur mögliche Flächen damit meſſen, und alle etwan vorfallende Schwierigkeiten leicht heben und überſteigen wird.

Neunter Abſchnitt.

Landcharten, wie auch alle andere topographiſch vermeſſene Flächen, Gegenden oder Ländereyen aus dem Großen ins Kleine und aus dem Kleinen ins Große zu bringen, das iſt, zu verjüngen und zu vergrößern.

Hauptanmerkung hierüber:

Das Verjüngen und Vergrößern der Plans oder Riſſe kann auf zweyerley Art verſtanden werden.

Erſtlich nach dem gevierten oder Quadratinhalte, und

Zweytens nach der Länge der Linien, und zwar alſo:

Wenn es heißt, der Riß oder Plan ſoll nach dem gevierten Inhalte verjünget werden, wir wollen allhier annehmen um die Hälfte, ſo ſind alsdenn die Linien oder Diſtanzen auf dem verjüngten Riſſe, nämlich auf demjenigen Plane, welchen wir aus dem Großen ins Kleinere proportioniret haben, nicht halb ſo lang, als die-

jeni-

jenigen auf dem vorgegebenen großen Riſſe, aus welchem wir den kleinern proportioniret haben, ſondern ſie haben die Länge wie die Seite eines Quadrats, das eines hält, zu der Seite eines regulairen rechtwinklichten gleichſeitigen Vierecks, das zweye hält; dieſes muß man auch auf dieſe Art vom Drittheile, Viertheile, Fünftheile und ſo weiter verſtehen.

Wenn es heißt, der Riß ſoll den Linien oder Seiten nach verjünget oder verkleinert werden, als zum Exempel auch um die Hälfte, alsdenn müſſen alle Linien und Diſtanzen auf dem verjüngten oder proportionirten Riſſe halb ſo lang gemacht werden, als auf dem größern vorgegebenen, welchen wir ins Kleine proportioniren ſollen; und dieſes muß man ebenfalls vom Drittheile, Viertheile und Fünftheile alſo verſtehen, und da werden die proportionirten Linien oder Diſtanzen ſodann auch nur den dritten oder den vierten, oder den fünften Theil ſo lang gemacht, als diejenigen des vorgegebenen Riſſes ſind.

Dieſes iſt auf eben dieſe Art von den Riſſen zu verſtehen, welche aus dem Kleinen ins Gröſſere ſollen abgetragen oder proportioniret werden: Wenn es alſo zum Exempel wieder heißt, der Riß oder Charte ſoll nach dem gevierten Inhalte vergrößert werden, und zwar wollen wir allhier wiederum annehmen um die Hälfte, nämlich nach dem Quadrat oder Flächenmaaße, ſo ſind alsdenn die Linien oder Diſtanzen auf dem vergrößerten Riſſe, nämlich auf derjenigen

Charte, welche wir aus dem Kleinen ins Große proportioniret haben, nicht juſt noch einmal ſo lang, als diejenigen auf dem vorgegebenen kleinen Riſſe, aus welchem wir den größern proportioniret haben, ſondern ſie haben die Länge oder Proportion, wie die Seite eines regulairen gleichſeitigen rechtwinklichten Vierecks, das zweye hält, zu der Seite eines vollkommenen Vierecks, das eines hält, und dieſes muß man auch auf dieſe Art vom Drittel, Viertel und Fünftel, und ſo weiter, eines proportionirten Riſſes verſtehen.

Jngleichen wenn es heißt, der Riß ſoll den Linien oder Seiten nach ins Große proportioniret werden, als zum Exempel, er ſoll noch einmal ſo groß gemacht werden an Länge und Breite, alsdenn müſſen alle Linien und Diſtanzen auf dem ins Große proportionirten Riſſe juſt noch einmal ſo lang gemacht werden, als diejenigen auf dem kleinern vorgegebenen Riſſe ſind, aus welchem wir den größern proportioniren ſollen, und dieſes muß man ebenfalls von denjenigen Riſſen verſtehen, welche drey, vier, fünf und mehrmals ſo groß, als der vorgegebene Plan iſt, ſollen gemacht werden, da denn alle reſpektive gleichnamige Linien oder Diſtanzen auch drey, vier und fünfmal ſo groß genommen werden müſſen, als diejenigen ſind, ſo auf dem vorgegebenen Riſſe befindlich.

Die erſtere Methode, nach dem gevierten Jnhalte zu verjüngen oder zu proportioniren, kommt ſelten vor, die andere aber, nach den Li-

nien, deſto öfterer; was aber die verſchiedenen Arten, Riſſe zu proportioniren, das iſt, aus dem Großen ins Kleinere, und aus dem Kleinen ins Größere zu bringen, anlanget, wie man nämlich proportioniren ſoll und kann, deren ſind achterley Arten, welche hier alle ſo, wie es ſich nur wird thun laſſen, anweiſen will, worunter jedennoch die Proportionirung nach dem Maaßſtabe der Grund zu allen, und der ſo genannte Storchſchnabel das geſchwindeſte von allen iſt, wie wir weiter unten mit mehrerm deutlich ſehen werden.

Acht unterſchiedene Manieren und Inſtrumente, Landcharten und andere Riſſe, aus dem Großen ins Kleine, und aus dem Kleinen ins Große zu bringen, oder zu proportioniren.

Erſtens nach dem Maaßſtabe. Dieſes iſt die älteſte Manier und der Grund zu allen andern, wiewohl es etwas langſam damit zugeht, und man genau Achtung geben und ſehr accurat arbeiten muß.

Zweytens mit oder durch die Quadrata. Iſt ſonſt der accurateſte Weg, wiewohl es auch langſam damit zugeht und nicht fördert, und bey ſehr großen Riſſen übel anzubringen iſt.

Drittens mit dem Proportionalzirkel. Mit dieſem ſo nutzbaren Inſtrumente kann man bey großen und kleinen Riſſen fortkommen, auch

werden auf das Original keine Linien gezogen, und iſt dieſe Operation ſehr accurat.

Viertens mit dem Verjüngungs- oder Proportionswinkel, ſonſt auch Reduktionswinkel genennet. Dieſe Methode geht ebenfalls bey großen und kleinen Riſſen ganz wohl an, jedoch da man den zu reducirenden Plan oder Charte erſtlich in Triangula zertheilen muß, geht es auch etwas langſam mit her, und da ſehr oft ein Bogen auf den andern trifft, oder einer über den andern geſchlagen werden, und egale oder gleiche Chorden genommen werden müſſen, ſo kann und darf man ſich, eines etwan vorfallenden Irrthums wegen, nicht übereilen. Ich bin aber noch auf eine andere Methode gefallen, wodurch man nämlich das Bogenziehen oder Schlagen in dem Reduktionswinkel erſparet, ſo wie wir weiter unten in der Solution oder Auflöſung der fünf und ſechzigſten Aufgabe Tab. L. fig. 4. mit mehrerm deutlich ſehen werden, denn daſelbſt theile ich die Latera N S und N O des Reduktionswinkels O N S in ſechzig gleich große Partes oder Theile ein, und numerire ſelbige, ſo wie die Figur zeiget, worauf man dann ferner verfährt, wie die Aufgabe lehret, und kann man alſo unmöglich, wenn man attent ſeyn will, irren.

Fünftens, wenn in der ungefähren Mitte der Figur ein Punkt gegeben iſt, nach welchem aus allen Objekten der zu reducirenden Mappe entweder concentriſch, wenn der Riß aus dem

Großen

Großen ins Kleine, oder aber excentriſch, wenn der Riß aus dem Kleinen ins Große, proportioniret werden ſoll, gerade Linien gezogen werden müſſen, geht weder bey großen noch bey kleinen Riſſen wohl ohne Verwirrung an, wie ich weiter unten bey der ſechs und ſechzigſten Aufgabe Tab. LI. deutlich zeigen werde, denn die Parallellinien, ſo man darinnen ziehen muß, laufen zu ſtumpf durch einander, und machen den ganzen Riß nur undeutlich, unſauber und verwirret, ſo daß man ſich auf die Letzt nicht heraus finden kann.

Sechſtens, wenn der Reduktionspunkt auſſerhalb der Figur iſt, und da geht es, wie wir weiter unten in der ſieben und ſechzigſten Aufgabe Tab. LII. mit mehrerm deutlich ſehen werden, noch ſchwerer und mühſamer, ja ich möchte ſagen, gar nicht an, denn die aus den Objekten des zu proportioniren gegebenen Riſſes nach dem Reduktionspunkte gezogenen Linien, und die noch nöthigern Parallelen laufen zu ſpitzig durch einander, daß man ganz und gar nicht heraus kommt.

Siebentens mit dem ſogenannten Storchſchnabel. Dieſes iſt eine der beſten Methoden, einen Riß oder Charte ſowohl aus dem Großen ins Kleinere, als wie auch aus dem Kleinen ins Große zu bringen; denn es geht, wenn das Inſtrument accurat gemacht iſt, unter allen Manieren am geſchwindeſten ohne die geringſte Verwirrung an, machet das Originalblatt nicht un-

ſauber,

ſauber, und kann ſowohl bey großen, als auch kleinen Riſſen leicht angebracht werden, nur muß man ihn wohl zu ſtellen wiſſen, daß man die verlangte Proportion, ſo man haben will, genau treffe. Da aber das Inſtrument, nämlich der Storchſchnabel, etwas groß iſt, ſich auch beym Proportioniren verſchiebt, und bald Quadrata, bald aber wieder Rhombos formiret, ſo muß man der Deutlichkeit wegen die Procedur mit dieſem Inſtrumente zeigen, und kann alſo nicht leicht beſchrieben werden, weswegen ich alſo die Operation mit dieſem Inſtrumente unmöglich in einer Aufgabe anzeigen, und die Procedur in einer Figur vorſtellen können.

Achtens mit dem ſo genannten Theilungs- oder Proportions- auch Reduktionszirkel iſt des öftern Umwendens wegen ſehr mühſam, geht langſam damit her, und iſt ein ſolcher Zirkel ſelten recht accurat, alſo werde ich von der Operation mit dieſem Inſtrumente auch weiter nicht ſprechen, und iſt folglich auch unnöthig, die Procedur in einer Aufgabe zu zeigen, oder in einer Figur darzuſtellen.

Erſte Art zu proportioniren, und zwar nach dem Maaßſtabe.

Die zwey und ſechzigſte Aufgabe.

Tab. XLVII. fig. 1. 2. 3. 4. 5. et 6. Den vorgegebenen Riß NTUS durch den Maaßſtab nach dem gevierten Inhalte um die Hälfte kleiner zu machen, und in den Riß oder Mappe ntuſ zu proportioniren.

Auflö-

Auflöſung.

Hier ſoll die Charte NTUS, zu welcher der Maaßſtab fig. 2. gehöret, nach dem Quadratinhalte um die Hälfte kleiner gemacht werden; der Maaßſtab fig. 2. iſt dreyhundert Ruthen lang, folglich müſſen wir erſtlich ſuchen, dieſen Maaßſtab fig. 2. alſo zu proportioniren, oder aus ſelbigem einen andern zu finden, welcher, wenn wir die neue begehrte Figur oder Plan darnach auftragen, gegen den gegebenen Maaßſtab fig. 2. die Proportion hat, daß die neu darnach aufgetragene Mappe juſt nach dem Quadratinhalte halb ſo groß ſey, als wie die gegebene Zeichnung NTUS; um nun dieſen Maaßſtab zu erhalten, ſo zieht erſtlich eine gerade Linie AB fig. 3. und machet dieſe Linie AB juſt hundert Ruthen eures gegebenen Maaßſtabes fig. 2. lang. Errichtet auf dieſer Linie AB, wie aus der Geometrie bekannt, ein gleichſeitiges geradlinigtes rechtwinklichtes vollkommenes Viereck ACDB, theilet die vier Seiten AC. CD. DB und BA, eine jegliche in G. F. H und E in zwey gleiche Theile, und zieht die punktirten geraden Linien GH und EF mit AB und AC parallel, ſo entſtehen daraus vier kleinere Quadrata AGXE, EXHB, CGXF und FXHD, zieht in eines von dieſen Quadraten, in welches es euch beliebet, die Diagonal EH, und ſelbige iſt und giebt uns unſere geſuchte Proportionslinie; zieht demnach jetzo eine gerade Linie IK fig. 4. und

und machet IK juſt ſo lang, wie die Diagonal EH fig. 3. errichtet wiederum auf dieſer nur gezogenen geraden Linie IK das Quadratum perfectum IKLM. Reißet jetzo eine unbeſtimmte gerade Linie NQ und ſetzet auf ſelbige aus N die gefundene gerade Linie IK oder ihre gleiche EH dreymal, als nach O. P. und Q. ſo giebt uns die gerade Linie NQ die Länge des verlangten Proportionsmaaßſtabes von dreyhundert Ruthen, denn das aus dem Quadrate ACDB fig. 3. durch die Diagonal EH gefundene Quadrat IKLM iſt juſt dem Quadratinhalte nach halb ſo groß als wie das gegebene Quadrat ACDB, ſo wir aus dem dritten Theile des Maaßſtabes figura 2. gefunden, und folglich verhält ſich auch der Maaßſtab fig. 2. zum Maaßſtabe fig. 5. ſo wie ſich verhält das Quadrat ACDB fig. 3. zum vollkommenen Vierecke IKLM, oder aber auch wie ſich verhält die Grundlinie IK des Quadrats IKLM zur Baſi AB des vollkommenen Vierecks ACDB, alſo verhält ſich auch der Maaßſtab fig. 5. zum Maaßſtabe fig. 2. Wenn demnach der Maaßſtab NOPQ von hundert zu hundert Ruthen aufgeſetzet iſt, ſo theilet NO, OP und PQ, das iſt, einen jeglichen Theil in zehn gleiche Theile, wie die Figur zeiget, und ſo habt ihr euren völligen Maaßſtab proportioniret, nach welchem ihr alſo euren vorgegebenen Plan SNTU fig. 1. ins Kleinere proportioniren könnt. Zieht nunmehro erſtlich eine unbeſtimmte lange gerade Linie ſu fig. 6. errichtet

auf

auf dieſer Linie ſu in ſ den Perpendikel ſn von unbeſtimmter Länge. Meßt jetzo die lange Seite SU der gegebenen Mappe SNTU fig. 1. nach ihrem Maaßſtabe fig. 2. dieſe iſt netto dreyhundert Ruthen lang, faſſet alſo dreyhundert Ruthen des Maaßſtabes fig. 5. und ſetzet ſelbige auf die vorhin gezogene gerade Linie ſu fig. 6. faſſet nunmehro die Höhe oder Breite SN der zu proportioniren gegebenen Figur SNTU fig. 1. dieſe hat zweyhundert und funfzig Ruthen nach dem großen Maaßſtabe, nehmt demnach zweyhundert und funfzig Ruthen vom kleinen Maaßſtabe und ſetzet ſelbige aus S auf den unbeſtimmten Perpendikel ſn nach n. Conſtruiret jetzo von den aufgetragenen Linien ſu und ſn das parallelogrammum rectangulum ſntu, welches am gevierten Inhalte juſt halb ſo groß als das gegebene oblongum rectangulum SNTU ſeyn muß. Meßt jetzo die Länge aus dem Winkel T bis an den Weg nach M, ſind fünf und ſechzig Ruthen, faſſet fünf und ſechzig Ruthen des kleinen Maaßſtabes, und ſetzet ſelbige aus dem Winkel t auf die Seitenlinie tu, aus t nach m. Meßt anitzo auch die Diſtanz aus dem Winkel t bis an das Wäſſerchen nach L, ſind funfzig Ruthen vom großen Maaßſtabe, nehmt alſo funfzig Ruthen des kleinen Maaßſtabes und tragt ſelbige auf die obere Linie tn aus t nach l. Meßt jetzo die Linie LA nach dem großen Maaßſtabe fig. 2. dieſe hat ſieben und dreyßig Ruthen, faſſet dieſe ſieben und dreyßig Ruthen vom

kleinen

kleinen Maaßſtabe fig. 3. ſetzet den Zirkel in den Punkt l der kleinen abzutragenden Figur no. 6. und machet damit in der Gegend von a einen Bogen; meßt jetzo die Linie MA, dieſe hat ſieben und funfzig Ruthen, faſſet ſieben und funfzig Ruthen vom kleinen Maaßſtabe, ſetzet den Zirkel in m der kleinen Figur und durchſchneidet den Bogen a in a und zieht die geraden Linien la und ma, ſo giebt der Punkt a auf dem kleinen Plane den Ort, allwo auf dem vorgegebenen großen Plane das kleine Vorwerk in A ſteht. Marquiret alſo die beyden Häuſerchen auf dem kleinen Plane in a nach ihrer ungefähren Lage, ſo wie ſie neben oder vor einander liegen.

Anmerkung.

Wo ich in der fernern Auflöſung dieſer Figur ſagen werde: „Meßt die und die Linie, und die zu meſſende Linie iſt mit großen Buchſtaben benennet, ſo iſt es allezeit ein Zeichen, daß dieſe Linie auf dem großen Maaßſtabe gemeſſen wird,“ ſage ich aber, faſſet dieſes Maaß oder Länge ſo iſt es ein Zeichen, daß das Maaß, welches ich für die gemeſſene Linie oder Länge auf dem großen Maaßſtabe gefunden, vom kleinen Maaßſtabe abgenommen werden müſſe, um damit aus gewiſſen Punkten Bogen, ſo ſich durchſchneiden müſſen, um die begehrten Puncta zu bekommen. Wenn ich ferner ſagen werde: Centriret dieſen und dieſen Buchſtaben, es ſey gleich was es für einer wolle, ſo iſt es ein Zeichen, daß der Zirkel mit der vom kleinen Maaßſtabe abgenommenen Diſtanz in einen Punkt auf dem kleinen Plane eingeſetzet und damit ein Bogen geſchlagen werde, um dieſen Bogen ſodann durch

einen

einen andern Bogen aus einem andern Buchſtaben durchſchneiden zu können, welches alles wohl zu merken, damit ich der Kürze wegen nicht immer nöthig habe zu ſagen, von was für einem Maaßſtabe, oder aber ſtatt dem Worte centriret lange ſagen müſſe, ſetzet den Zirkel, welches alles zu viel Schreibens verurſachen würde und alſo wohl zu merken iſt.

Ferner thut man wohl, wenn man ſich den großen gegebenen Plan fig. 1. erſtlich, ehe man ihn abträgt, durch Bleyſtiftlinien (welche ſich wieder abputzen laſſen) in Triangula zertheilet, als wie ich zum Exempel allhier die Linien LA. MA. LB. AB. NB. CB. AE. BE. CE. CD. ED. NW. WO. OD. OY. YP. OK. PK. A☿. M☿. A⊙. ⊙☽. A☽. ☽+. ☿+. X△. X&. &△. X♎. △♎. +♀. △♀. E♀. U&. UV. &F. VF. FH. VH. FG. HG. F♊. H♂. K♂. K♋. H♋. VZ. Z♆. H♆. SQ. SR. QI und KI, durch welche Triangula ſich nicht allein die zu proportionirende Figur leicht auftragen läßt, ſondern es laſſen ſich auch die an und unweit dieſer Bleyſtiftlinien laufenden Wege, Flüſſe, oder Wäſſerchen, leicht und ziemlich accurat eintragen, ſo daß man durch dieſe Methode eine accurate, aber größere oder kleinere Charte bekommt, nur muß man ſich dieſe Anmerkung genau merken, und darnach richten.

Fernere Auflöſung der zwey und ſechzigſten Aufgabe.

Meßt die Linie LB, iſt hundert und achtzehn Ruthen, faſſet hundert und achtzehn Ruthen, centriret l fig. 6. und reißet den Bogen b. Meßt die gerade Linie NB, iſt hundert und neun Tab. XLVII fig. 1 et

und dreyßig Ruthen, faſſet dieſe hundert und neun und dreyßig Ruthen, centriret n und durchſchneidet den vorigen Bogen b in b, ſo giebt dieſer Durchſchnittspunkt b die Lage der Windmühle B, oder aber auch meßt A B, die Linie iſt hundert und ſiebzehn Ruthen lang, faſſet dieſe Länge, centriret damit a und durchſchneidet den vorigen Bogen b in b und ſo giebt dieſer Durchſchnittspunkt b gleichfalls die Lage der Windmühle B. Meßt die Linie N C, ſind funſzig Ruthen, faſſet funfzig Ruthen, centriret n und ſchlagt den Bogen c. Meßt B C, dieſe Linie iſt hundert und zwey Ruthen, fünf Schuh lang, faſſet alſo hundert und zwey und eine halbe Ruthe, centriret B und kreuzet den Bogen c in c, ſo giebt dieſer Durchſchnittspunkt C die Lage der Kirche oder Kapelle C. Meßt A E, dieſe Linie hält hundert und ſieben und zwanzig Ruthen, faſſet dieſe hundert und ſieben und zwanzig Ruthen, centriret damit a, und ſchlagt den Bogen e, meßt die Linie B E, dieſe beträgt hundert und eine Ruthe, faſſet hundert und eine Ruthe, centriret damit b und durchſchneidet damit den Bogen e in e, ſo giebt dieſer Durchſchnittspunkt e den Punkt der Brücke; zieht auch die Linie c e, welche nach dem kleinen Maaßſtabe hundert und zwey und ſechzig Ruthen, fünf Fuß lang iſt, weil wir die Linie C E nach dem großen Maaßſtabe auch hundert und zwey und ſechzig Ruthen lang gefunden haben, und folglich hätten wir auch den Durchſchnittspunkt e aus der Länge

dieſer

dieſer Linie ce finden können. Meßt nunmehro auch die Linie CD, dieſe hält fünf und neunzig Ruthen, faſſet fünf und neunzig Ruthen, centriret damit c und ſchlagt den Bogen d. Meßt ED, dieſe Linie hält acht und ſiebzig Ruthen, faſſet dieſe acht und ſiebzig Ruthen, centriret mit ſelbigen e und durchkreuzet den Bogen d in d, ſo giebt uns der Durchſchnittspunkt d die Station des Kreuzes d. Meßt NW, dieſe Linie hält drey und dreyßig Ruthen, faſſet dieſe drey und dreyßig Ruthen, und ſetzet ſie aus n nach w, ſo hat man den Punkt zum Wege bey der Kirche c; meßt WO, dieſe Diſtanz iſt ſieben und achtzig Ruthen, faſſet ſieben und achtzig Ruthen, und ſetzet ſelbige aus w nach o, ſo hat man wieder den Punkt zum Wege, ziehe aus o nach d die gerade Linie od. Meßt dieſe Linie od, ſelbige hält nach dem kleinen Maaßſtabe drey und neunzig Ruthen, iſt juſt ſo viel als die gerade Linie OD nach dem großen Maaßſtabe gehalten, und folglich hätten wir auch die Lage des Kreuzes d aus dieſer geraden Linie od finden können. Meßt die gerade Linie A ☿, dieſe hat fünf und funfzig Ruthen, faſſet fünf und funfzig Ruthen, centriret a und ſchlagt den Bogen a☿, meßt M☿, dieſe Linie hält ſechzig Ruthen, faſſet ſechzig Ruthen, centriret damit m und durchſchneidet den Bogen ☿ durch den Bogen ☿ in ☿, ſo haben wir den Punkt zum Scheideweges; meßt A☉, dieſe Linie hält ſieben und dreyßig Ruthen, faſſet ſieben und dreyßig Ru-

then, und ſetzet ſelbige auf die gerade Linie ab aus a nach ⊙. Meßt ⊙☽, dieſe Linie hält zwey und funfzig Ruthen, faſſet zwey und funfzig Ruthen, centriret damit ⊙, und marquiret damit in die gerade Linie a e den Punkt ☽, ſo haben wir durch den Punkt ⊙ den Lauf des Flüßchens, und durch den Punkt ☽ die Lage des Teiches gefunden. Meßt die Linie ☽+, ſind zwey und dreyßig Ruthen, faſſet zwey und dreyßig Ruthen, centriret damit ☽, und ſchlaget den Bogen +. Meßt auch ☿+ dieſe Linie hält ſechs und dreyßig Ruthen, faſſet ſechs und dreyßig Ruthen, centriret damit ☿, und durchſchneidet den Bogen + in +, ſo haben wir den Ort gefunden, allwo das Wäſſerchen den Weg durchſchneidet. Meßt nunmehro die Linie M X, dieſe beträgt ſieben und dreyßig Ruthen, fünf Zoll, faſſet dieſe fünf und dreyßig und eine halbe Ruthe und ſetzet ſelbige auf die Seitenlinie tu aus m nach x, und ſo hätten wir den Ort zum Anfange des Stromes gefunden. Meßt jetzo die Linie U &, dieſe mißt vier und dreyßig Ruthen, faſſet vier und dreyßig Ruthen und ſetzet ſelbige auf die Linie u t aus u nach &, und ſo iſt der Punkt & wiederum der Ort, wo der Weg herkommt. Meßt nunmehro die gerade Linie X&, dieſe beträgt zwey und ſechzig Ruthen, faſſet zwey und ſechzig Ruthen, centriret damit den Punkt X; meßt jetzo auch die gerade Linie & Δ, dieſe hat ſiebzig Ruthen, faſſet ſiebzig Ruthen, centriret damit den Punkt & und durchſchneidet

d

den Bogen △ in △. Meßt die Linie X♎, dieſe hält neun und dreyßig Ruthen, faſſet neun und dreyßig Ruthen, centriret damit X und ſchlagt den Bogen ♎. Meßt nunmehro auch die gerade Linie △♎, dieſe hat fünf und dreyßig Ruthen, faſſet fünf und dreyßig Ruthen, centriret damit △, und durchſchneidet mit dieſer Länge den Bogen ♎ in ♎. Meßt nunmehro die gerade Linie △♀, dieſe hält ſieben und vierzig Ruthen, faſſet dieſe ſieben und vierzig Ruthen, centriret damit den Punkt △ und ſchlagt den Bogen ♀. Meßt jetzo die Diſtanz E♀, dieſe hält ſechs und funfzig Ruthen, faſſet ſechs und funfzig Ruthen, centriret damit e und durchſchneidet den Bogen ♀ in ♀, ſo haben wir durch die Puncta ♎△ und ♀ den Lauf des Stromes von x bis zur Brücke e determiniret. Meßt anitzo auch die Diſtanz OY, dieſe hält fünf und zwanzig Ruthen, faſſet fünf und zwanzig Ruthen, und tragt ſelbige auf die Linie ns aus o nach y und ſo giebt uns der Punkt y den Anfang des Stromes auf dieſer Seite. Meßt jetzo die Diſtanz Y♌, dieſe iſt ſieben und dreyßig Ruthen, faſſet ſieben und dreyßig Ruthen, centriret mit ſelbigen den Punkt y und ſchlagt den Bogen ♌. Meßt jetzo auch die Diſtanz O♌, dieſe hält zwey und dreyſſig Ruthen, faſſet zwey und dreyßig Ruthen, centriret damit o und durchſchneidet den Bogen ♌ in ♌ und ſo hätten wir die Hauptpunkte zum Laufe des Stromes aufgeſetzet. Meßt nunmehro die Länge UV, dieſe beträgt hundert und zehn

 Ruthen,

Ruthen, faſſet hundert und zehn Ruthen, und tragt ſelbige auf die Linie u l aus u nach v, ſo haben wir wieder den Punkt zum Wege. Meßt die Linie V F, dieſe hat fünf und achtzig Ruthen, faſſet fünf und achtzig Ruthen, centriret mit ſelbigen den Punkt v und reißet den Bogen f. Meßt & F, dieſe Linie hat fünf und funfzig Ruthen, faſſet fünf und funfzig Ruthen, centriret damit &, und durchſchneidet den Bogen f im Punkte f, ſo erhalten wir durch dieſen Punkt f die Lage des Gaſthauſes. Meßt jetzo die Linie FH, dieſe hält hundert und vier und vierzig Ruthen, faſſet hundert und vier und vierzig Ruthen, centriret damit f und reißet den Bogen h. Meßt die gerade Linie V H, dieſe hält drey und neunzig Ruthen, faſſet drey und neunzig Ruthen, centriret damit v und durchſchneidet damit den Bogen h in h, ſo giebt uns dieſer Durchſchnittspunkt h die Lage der Waſſermühle h. Meßt nunmehro die gerade Linie H G, dieſe hält ſiebzig Ruthen, faſſet ſiebzig Ruthen, centriret damit den Punkt h und ſchlagt den Bogen g. Meßt nunmehro auch die gerade Linie F G, dieſe finden wir neun und achtzig Ruthen lang, faſſet neun und achtzig Ruthen, centriret damit den Punkt f und durchſchneidet den Bogen g in g, ſo haben wir wiederum durch dieſen Punkt die Lage des Scheideweges nebſt dem daran ſtehenden Lindenbaume gefunden. Meßt jetzo auch die Weite vom Gaſthauſe F bis an den Weg II, dieſes ſind neun und ſechzig Ruthen, faſſet neun und

und ſechzig Ruthen und ſetzet ſelbige aus f auf die gerade Linie fh nach II, und ſo hätten wir den Punkt zum Wege aus v gefunden; meßt nunmehro die Diſtanz YP, dieſe hält acht und vierzig Ruthen, faſſet acht und vierzig Ruthen und ſetzet ſelbige auf die Seitenlinie ns aus y nach p, ſo haben wir wiederum durch dieſen Punkt die Anlage zum Wege gefunden. Meßt nunmehro die Linie OK, dieſe hat acht und ſiebzig Ruthen, faſſet acht und ſiebzig Ruthen, centriret damit o und reißet den Bogen k; meßt auch die Linie Pk, dieſe hält ſieben und ſechzig Ruthen, faſſet ſieben und ſechzig Ruthen, centriret damit den Punkt p, und durchkreuzet mit dieſem Maaße den Bogen k in k, ſo giebt uns dieſer Punkt k die Anlage der Brücke über das Wäſſerchen. Meßt jetzo die Linie K♂, dieſe finden wir hundert und zwey Ruthen lang, faſſet hundert und zwey Ruthen, centriret damit den Punkt k und reißet den Bogen ♂; meßt auch die gerade Linie H♂, dieſe hält achtzig Ruthen, faſſet achtzig Ruthen und durchſchneidet damit aus dem Punkte h den Bogen ♂ im Punkte ♂, und ſo haben wir wiederum den Punkt zum Scheidewege an der Brücke gefunden. Meßt nunmehro auch die Linie K♋, dieſe hält zwey und vierzig Ruthen, faſſet zwey und vierzig Ruthen, centriret damit den Punkt k, und führet den Bogen ♋. Meßt auch die Linie H♋, dieſe hält ſieben und zwanzig Ruthen, faſſet ſieben und zwanzig Ruthen, centriret da-

mit den Punkt h und durchſchneidet den Bogen S in S, ſo giebt uns dieſer Punkt eine Hauptkrümmung vom Wäſſerchen. Meßt nunmehro die Diſtanz VZ, dieſe hat ſieben und dreyßig Ruthen, faſſet ſieben und dreyßig Ruthen, und ſetzet ſelbige auf die unterſte Randlinie us aus v nach z, ſo giebt uns der Punkt z wiederum den Ort, wo wir das Wäſſerchen anfangen ſollen. Meßt nunmehro auch die Linie z‡, dieſe hat zwey und vierzig Ruthen, faſſet zwey und vierzig Ruthen, centriret damit den Punkt z und reißet den Bogen ‡, meßt auch die Linie H‡, dieſe hält gleichfalls zwey und vierzig Ruthen, centriret damit den Punkt h und durchſchneidet den Bogen ‡ in ‡, und ſo giebt uns dieſer Durchſchnittspunkt die zweyte Hauptkrümmung des Wäſſerchens. Meßt letztens noch die gerade Linie oder Diſtanz sQ, dieſe hat zwölf Ruthen, faſſet zwölf Ruthen und ſetzet ſie aus dem Winkel s auf die Linie ſn nach q. Meßt jetzo die Diſtanz SR, dieſe hält fünf und zwanzig Ruthen, faſſet fünf und zwanzig Ruthen, und traget ſie auf die unterſte Linie su der verjüngten Figur aus s nach r. Meßt jetzo die Seite QI, dieſe beträgt drey und zwanzig Ruthen, faſſet drey und zwanzig Ruthen, centriret damit den Punkt q und ſchlagt den Bogen i; meßt auch endlich noch die kleine Linie RI, dieſe hat zwölf Ruthen, faſſet zwölf Ruthen, centriret damit den Punkt r und durchſchneidet den Bogen i im Punkte i, ſo haben wir auch die Ecke des Zau-

nes oder der Tanne ihren Stand gefunden, und ſo hätten wir alle zu dieſer Proportionirung nöthige Hauptpunkte aufgetragen. Zieht alle dieſe aufgetragenen Puncta der kleinen Mappe fig. 6. durch gerade Linien mit Bleyſtift zuſammen, nach der accuraten Art, ſo wie wir auf der zu proportioniren gegebenen Zeichnung die Hauptpunkte durch gerade Linien zuſammengezogen haben.

Anmerkung.

Ich habe zwar allhier geſaget, reißet den Bogen, item auch durchſchneidet, oder kreuzet den Bogen, die Bogen ſelbſt aber habe, um die Figur nicht undeutlich zu machen, weggelaſſen, ich glaube aber, daß ein jeder, welcher die zweyhundert und dreyßigſte Aufgabe des vierten Hauptſtückes meines dritten Bandes pag. 244. mit Attention geleſen, gewiß wiſſen kann, wird und muß, wie durch Bogenſchnitte Triangula aus dem Großen ins Kleinere und aus dem Kleinen ins Größere proportioniret werden müſſen, ohne daß ich allhier die Bogenſchnitte mit in Zeichnung gebracht habe.

Fernere Auflöſung der zwey und ſechzigſten Aufgabe.

Wie nämlich durch die aufgetragenen Puncta, und nach den gezogenen geraden Linien, die Ströme, Flüßchen, Wege und alle in der Mappe übrige vorkommende Objekte zu verzeichnen und einzutragen ſind.

Erſtlich verzeichnet aus x durch die Puncta ♎. △. ♀ bis an den Punkt E die oberſte Linie

Länge der auf Tabula XLVII. vermeſſenen Diſtanzen und geraden Linien der großen Charte SUTN fig. 1.

Der gemeſſenen Linien				Der gemeſſenen Linien			
Namen	Länge			Namen	Länge		
SU	300	R.	—	U&	34	R.	—
SN	250	—	—	X△	62	—	—
TM	65	—	—	&△	70	—	—
TL	50	—	—	X♎	39	—	—
LA	37	—	—	△♎	35	—	—
MA	57	—	—	△♀	47	—	—
LB	118	—	—	E♀	56	—	—
NB	139	—	—	OY	25	—	—
BC	102	—	5 Sch.	Y♌	37	—	—
AE	127	—	—	O♌	32	—	—
BE	101	—	—	UV	110	—	—
CE	62	—	5 —	VF	85	—	—
CD	95	—	—	&F	55	—	—
ED	78	—	—	FH	144	—	—
NW	33	—	—	VH	93	—	—
WO	87	—	—	HG	70	—	—
OD	93	—	—	FG	89	—	—
A☿	55	—	—	F♊	69	—	—
M☿	60	—	—	YP	48	—	—
A☉	37	—	—	OK	78	—	—
☉☽	52	—	—	PK	67	—	—
☽+	32	—	—	K♂	102	—	—
☿+	36	—	—	H♂	80	—	—
MX	37	—	5 Fuß	K♋	42	—	—

Der gemeſſenen Linien			Der gemeſſenen Linien		
Nam.	Länge		Nam.	Länge	
HS	27 R.	—	SQ	12 R.	—
VZ	37 —	—	SR	25 —	—
Z‡	42 —	—	QI	23 —	—
H‡	42 —	—	RI	12 —	—

Die drey und ſechzigſte Aufgabe.

Die vorgegebene Zeichnung oder Mappe ntüs fig. 6. durch den Maaßſtab nach dem Quadratinhalte um die Hälfte, das iſt, noch einmal ſo groß zu machen, und in den Riß oder Mappe NTUS fig. 1. zu bringen. Tab. XLVII. fig. 1. 2. 4 5 6.

Aufloͤſung.

Allhier ſoll der Riß ntüs, zu welcher der Maaßſtab fig. 5. gehöret, dem Quadratinhalte nach noch einmal ſo groß gemacht werden; dieſer Maaßſtab fig. 5. iſt dreyhundert Ruthen lang, alſo müſſen wir erſtlich dieſen Maaßſtab fig. 5. ſuchen alſo zu proportioniren oder aus ſelbigem einen andern zu finden, welcher, wenn wir die neue begehrte Figur oder Mappe darnach auftragen, juſt gegen den gegebenen Maaßſtab fig. 5. die Proportion hat, daß die neu darnach aufgetragene Zeichnung nach dem Quadratinhalte

halte accurat noch einmal ſo groß ſey, als wie die gegebene Mappe ntus. Um aber dieſen oder einen ſolchen Maaßſtab zu erhalten, ſo zieht er-ſtens eine lange gerade Linie von unbeſtimmter Größe oder Länge, wie fig. 2. und da die Grund- oder unterſte Randlinie su eurer gegebenen Fi-gur netto dreyhundert Ruthen lang iſt, ſo thei-let dieſe Randlinie su in drey gleiche Theile, zieht ſodann eine unbeſtimmte gerade Linie IK, und machet dieſe Linie IK den dritten Theil der unterſten Grundlinie ſu lang, errichtet ſodann auf und von dieſer Linie IK das vollkommene Viereck IKLM. Zieht in dieſes Quadrat die Diagonallinie IM, ſo giebt dieſe Linie die Länge von hundert Ruthen zu dem verlangten Maaß-ſtabe. Setzet alſo die gefundene Länge der Diagonallinie IM dreymal auf die unbeſtimmt gezogene gerade Linie, und theilet jeglichen dieſer Theile in zehn gleiche Theile, den erſten oder vorderſten Theil aber theilet wieder in zehn glei-che Theile und numeriret ſelbige, wie die Figur zeiget, ſo iſt der begehrte Maaßſtab nach der verlangten Proportion aufgeriſſen. Zieht nun-mehro eine gerade Linie SU fig. 1. und machet ſelbige dreyhundert Ruthen eures neu gefunde-nen Maaßſtabes fig. 2. lang, weil die gerade oder unterſte Grund- und Randlinie ſu der gege-benen Charte ſntu auch dreyhundert Ruthen des Maaßſtabes fig. 5. lang iſt. Meßt jetzo die Seite oder Breite ut dieſer Mappe, dieſe hat zweyhundert und funfzig Ruthen, errichtet alſo

auf der langen Linie SU in S einen Perpendikel SN fig. 1. und machet dieſen Perpendikel zweyhundert und funfzig Ruthen hoch. Conſtruiret nunmehro aus den geraden Linien SU und SN das parallelogrammum rectangulum SUNT, ſo iſt ſelbiges an Quadrat- oder Flächeninhalte accurat noch einmal ſo groß, als das gegebene oblongum sntu fig. 6. theilet jetzo auf eben dieſe Art, als wie in der zwey und ſechzigſten Aufgabe angewieſen worden, den ganzen gegebenen Plan ſntu fig. 6. in Triangula ein, welches geſchieht, indem ihr die darinnen vorkommenden Objekte durch gerade Bleyſtiftlinien zuſammenzieht; meßt dieſelben auch nach dem dazugehörigen Maaßſtabe, und formiret euch von allen dieſen gefundenen Längen eine Tabella, um die abzutragende Figur deſto geſchwinder proportioniren zu können, wenn dieſes alles auf dieſe Art eingerichtet, ſo tragt in die große Mappe alle Objekte, Kreuzwege, Scheidewege, Lauf der Flüſſe, durch Bogenſchnitte und Triangula nach dem großen Maaßſtabe laut der Maaßtabelle in das große parallelogrammum rectangulum ein, und verzeichnet nach dieſen Linien, Winkeln und Dreyecken die ganze Gegend genau und nach Proportion in daſſelbe ein, und ſo hat man den kleinen Plan nach Begehren in dem großen proportioniret.

Zweyte

Zweyte Art zu proportioniren, und zwar durch Quadrata oder ſo genannte Gitter.

Die vier und ſechzigſte Aufgabe.

Tab. XLVIII. f. 1.2.3. 5.6. Die Charte ABCD durch Quadrata alſo zu proportioniren, und aus dem Großen ins Kleine zu bringen und zu reduciren, daß der kleine reducirte Plan USTR fig. 4. ſich zum großen oder gegebenen Plane ABCD fig. 1. verhalte, wie eines zu zweyen, und folglich der kleine reducirte Plan USTR dem Quadrat- oder Flächeninhalte nach nur accurat halb ſo groß ſey, als das große gegebene parallelogrammum rectangulum.

Auflöſung.

Hier bey dieſer gegebenen Mappe iſt kein Maaßſtab, nach welchem man ſich richten und den Plan proportioniren könne, auch wird bey dieſer Procedur die gegebene Zeichnung nicht durch Bleyſtiftlinien in Triangula abgetheilet, und ſelbige mit dem Zirkel durch Bogenſchnitte ins kleinere reduciret, wie in vorhergehender zwey und ſechzigſten und drey und ſechzigſten Aufgabe geſchehen; nein, ſondern man verfähret damit, da die Mappe nach dem Flächeninhalt wiederum um die Hälfte kleiner gemacht werden ſoll, alſo: Weil die zu reducirende gegebene Mappe ABCD ein vollkommenes, das iſt

ein gradlinigtes, gleichſeitiges, rechtwinklichtes Viereck iſt, ſo theilet eine jegliche Seite deſſelben, in gleich viele und gleich große Theile; ich habe allhier eine jegliche Seite in acht gleiche Theile abgetheilet. Ziehet ſodann die einander gegen über liegenden Theilungspunkte durch feine gerade Bleyſtiftslinien zuſammen, ſo werden dieſe Linien nicht allein mit den vier Seiten, als mit AB. CD. AD. und BC. parallel gehen, ſondern auch die ganze gegebene Fläche in lauter kleine regulaire Quadrate abtheilen. Numeriret dieſe Quadrate nach der Ordnung, ſo wie die vorgeſchriebene Figur oder Mappe ABCD Fig. 1. zeiget; jedoch ſetzet dieſe Ziffern ſo viel als möglich, allezeit dergeſtalt an, daß ſelbige der in den Quadraten befindlichen Situation wegen, deutlich zu erkennen bleiben, und folglich auf einen leeren Platz. Dieſes Ziffernanſetzen hat noch einen andern Nutzen, und iſt von meiner Erfindung, wie ich weitläuftiger weiter unten beym Proportioniren ſagen werde. Dieſes Quadrat ABCD, da ſelbiges auf einer jeglichen Seite in acht gleich große Theile getheilet worden iſt, beſtehet folglich aus vier und ſechzig kleinen Quadraten, denn achtmahl acht iſt vier und ſechzig. Um nunmehro aber das Quadrat USTR, in welches wir den großen Riß oder Charte aus dem Großen ins Kleinere bringen, nach ſeiner wahren Proportion zu finden und aufzureißen, ſo ziehet euch erſtens eine unbeſtimmte gerade Linie EF Fig. 2. und machet dieſe Linie accurat

ſo lang als eine Seite der kleinen Quadraten auf AB, Fig. 1. iſt. Errichtet auf dieſer Linie EF das Quadratum perfectum EGHF Fig. 2. Theilet die Seiten EG und FH, wie auch EF und GH, in I, K, L und M, eine jede in zwey gleiche Theile. Ziehet dieſe Theilungspunkte L, M. und I, K. durch gerade Linien zuſammen, ſo entſtehen im Quadrat EFGH vier kleine Quadrate, als IEL, LGK, KHM und MFI. In eines derſelben ziehet die Diagonallinie IL welche uns ihrer Länge nach, eine Seite zu dem verlangten kleinern oder verjüngten Quadraten giebt. Ziehet alſo eine gerade Linie US von beliebiger Länge, ſetzet auf ſelbige aus S nach U achtmahl die Länge der gefundenen Diagonallinie IL. Errichtet nunmehro in U und S die Perpendicularlinien UT und SR. Machet dieſe Perpendicularen accurat ſo lang als wie die Grundlinie US, oder aber auch, welches gleich viel iſt, ſetzet die gefundene Länge der Diagonallinie IL achtmahl auf dieſe Perpendicularen aus U nach T, und aus S nach R. Ziehet die gerade Linie TR, ſo iſt das errichtete Quadratum perfectum USTR accurat an Flächeninhalt halb ſo groß als das gegebene ABDC. Theilet jetzo auch die oberſte Seite TR, dieſes Quadrats VSTR in acht gleiche Theile und ziehet dieſe in Fig. 4. einander gegen über liegenden Theilungspunkte zuſammen, ſo werden dieſe Linien, nicht allein mit den Seiten US. TR, und UT, SR. parallel gehen, ſondern auch das

Qua-

Quadrat USTR in vier und ſechzig kleinere Quadrate abtheilen. Numeriret jetzo dieſe kleinen Quadrate nach der Ordnung, ſo wie ihr die Vierecke des großen Quadrats ABDC numeriret habet, und gebet beſonders auch wohl acht, daß ihr die Ziffern in dieſe kleinen Quadrate an die ungefähren Stellen ſetzet, in welchen ſie in den größern Quadraten von Fig. 1. ſtehen, dieſe Vorſicht dienet erſtlich, daß dieſe Ziffern der in die Quadrate zu verzeichnenden Situation nicht im Wege ſtehen; fürs zweyte läßet ſich auch leichter überſehen und finden, was in jedes kleinere Quadrat aus den größern hineingeſetzet werden ſoll, und wohin. Wenn dieſes alles nach Vorſchrift genau beobachtet iſt, ſo iſt dieſes Quadrat UTRS zum Proportioniren eingerichtet. Um aber alle Punkte der in dieſen Quadraten befindlichen Objekte genau an ihre Stelle zu ſetzen, ſo machet euch ſowohl zur gegebenen Mappe AB DC Fig. 1. als wie auch zur kleinen Charte USTR Fig. 4. willkührliche proportionirte Maaßſtäbe, wie Fig. 5. und Fig. 6. zeiget, ſo daß ſich der Maaßſtab Fig. 5. zum Maaßſtabe Fig. 6. verhalte, wie das Quadrat ADCB zum Viereck UTRS und zwar auf folgende Art. Ziehet erſtlich eine gerade Linie VW Fig. 5. faſſet die Länge der Grundlinie EF Fig. 2. und ſetzet ſelbige fünfmahl auf die gerade Linie VW. Numeriret dieſe Theile, wie die Figur zeiget, den erſtern Theil aber theilet wieder in zehn Theile, und ſo habet ihr einen Maaßſtab von funfzig Partes

zur großen Figur ADCB. Ziehet nunmehro auch zweytens eine gerade Linie xy von unbeſtimmter Länge; faſſet jetzo die Grundlinie NO des kleinen Quadrats NPQO, und ſetzet dieſes Maaß fünfmahl auf die gerade Linie XY. Numeriret dieſe Theile gleichfalls wie die Figur ſub No. 6. zeiget, den erſtern Theil aber theilet auch wieder in zehn gleiche Theile, und ſo habet ihr den andern Maaßſtab von funfzig Partes zur gegebenen kleineren Figur UTRS, und ſo hätten wir beyde Quadrate zum Proportioniren und Abtragen eingerichtet; fanget demnach das Proportioniren auf folgende Art an: der Fluß, welcher oben in der kleinſten rechten Hälfte des ſiebenten Quadrats der gegebenen Mappe ADCB Fig. 1. anfängt, links durch das ſechſte und fünfte Quadrat bis in die Ecke des vierten Quadrats ziehet, von da ſich durchs zwölfte Quadrat rechts herum ziehet, links weiter im ein und zwanzigſten Quadrat herunter, ſodann oben durch das acht und zwanzigſte Quadrat oben quer durch ſich in das ſieben und zwanzigſte Quadrat und in der ungefähren Mitte des fünf und dreißigſten Quadrats faſt perpendicular herunter, bis ins drey und vierzigſte Quadrat wieder links in der Mitte heraus, ins zwey und vierzigſte Quadrat ziehet, in ſelbigen aber ſich wieder in der Mitte krumm herunter in der obern linken Ecke des funfzigſten Quadrats hinaus, bis in die unterſte linke Ecke des neun und vierzigſten Quadrats ſchlinget. Dieſes linke Ufer des Stromes

wird

wird dem Augenmaaße nach, in das kleine Quadrat U T R S Fig. 4. nach allen ſeinen Biegungen und Krümmungen, ſo genau als möglich, mit Bleyſtift verzeichnet, wie die ſtarke Linie der Figur zeiget; nun iſt der Strom in der großen Figur zwey und eine halbe Ruthe nach dem großen Maaßſtabe V W Fig. 5. breit, alſo ziehet in der Breite von zwey und einer halben Ruthe oder Partes des kleinen Maaßſtabes X Y der im Plan U T R S gezogenen Linie, Strom oder Uferlinie eine Parallel durch alle die Quadrate 7. 6. 5. 12. 21. 28. 27. 35. 43. 42. 50 und 49. und ſo wäre dieſer Strom ſchon aus dem Großen ins Kleine proportionirt. Die Stadt, welche beynahe das Viereck No. zwanzig und ein wenig vom oberſten Theil des acht und zwanzigſten Quadrats der großen Figur einnimmt, wird gleichfalls dem Augenmaaße nach ſo genau als möglich, in das 20ſte und 28ſte Viereck des kleinen Riſſes Fig. 4. verzeichnet. Um nunmehro aber erſtens das Städtgen, ſo gegen der Mitte des ſechzigſten Quadrats ſtehet, recht genau einzutragen, ſo meſſet erſtens aus dem Ringelchen dieſes Städchens, wie weit ſelbiges nach dem großen Maaßſtabe aus der obern linken Ecke ſeines Quadrats entlegen, ſo finden wir acht Partes. Faſſet acht Partes vom kleinen Maaßſtabe Fig. 6. centriret damit den oberſten linken Winkel des 60ſten Quadrats der kleinen Charte, und ziehet in die Gegend, wo das Städtchen hinkommen ſoll, einen Bogen, ſchaut

jetzo, wie weit das Ringelchen dieſes Städtchens von der rechten oberſten Ecke ſeines Quadrats entfernet, und ſo finden wir dieſe Diſtanz ſechs Partes des darzu gehörigen großen Maaßſtabes Fig. 5. Faſſet alſo auch ſechs Partes vom kleinen Maaßſtabe XY Fig. 6., centriret damit die rechte oberſte Ecke des 60ſten Quadrats der kleinen Mappe Fig. 4. und durchſchneidet mit dieſer Diſtanz den erſtern geſchlagenen Bogen, und ſo giebet uns der Durchſchnittspunkt die wahre Lage dieſes Städtchens. Auf gleiche Art wird auch aus dem großen Plan das Kirchdorf des drey und dreißigſten Quadrats, wie auch die im ſechſten, zehnten und vier und vierzigſten Quadrat der großen Charte, Fig. 1. in das 33ſte 6te, 10te und 44ſte Quadrat des kleinen Plans, eingeſetzet, indem man nach dem großen Maaßſtabe die Diſtanz des zu vermeſſenden Objekts abmiſſet, und nach dem kleinen Maaßſtabe in das kleine Quadrat, in welches die Figur oder Objekt proportioniret werden ſoll, als einen Winkel angel durch Bogenſchnitte einträget, und gleichſam Triangula aufſetzet, da ſodann der Durchſchnittpunkt die wahre Lage des begehrten Objekts giebt. Auf eben dieſe Art wird auch aus dem großen Plan die Windmühle des ſechszehnten Quadrats, das Kreuz des neunzehnten Vierecks, das Kreuz des ſechs und dreißigſten Quadrats, die Waſſermühle im ſieben und dreißigſten Viereck, der Gaſthof des fünf und vierzigſten Quadrats, und endlich das Forſthaus des drey

drey und ſechzigſten Vierecks, in dem kleinen Plan Fig. 4. in das 16te, 19te, 36ſte, 37ſte 45ſte und 63ſte Quadrat eingeſetzet. Um aber das im ſieben und vierzigſten Quadrat ſtehende Dorf aus dem großen Plan Fig. 1. in den kleineren Fig. 4. zu proportioniren, ſo meſſet nur die Diſtanz aus dem unterſten linken Winkel dieſes Quadrats bis in die Mitte des Ringelchens dieſes Dörfchens, dieſes ſind ſechs Partes des großen Maaßſtabes; faſſet alſo ſechs Partes vom kleinen Maaßſtabe, und ſetzet ſelbige aus dem unterſten linken Winkel des 47ſten Quadrats im kleinen Plan auf der Linie rechts herüber, ſo habet ihr den Punkt, auf welchen ihr dieſes Dorf einzeichnen müſſet. Auf eben dieſe Art wird das im zwey und dreißigſten Quadrat ſtehende Dorf, ingleichen das Kreuz, ſo im elften Quadrat, der Gaſthof, welcher im zwey und zwanzigſten Quadrat, und die Windmühle, ſo im vier und dreißigſten Quadrat dieſes großen Plans ABDC Fig. 1. befindlich, in den kleinen Plan UTRS Fig. 4. durch die proportionirten Maaßſtäbe eingetragen. Da wir nunmehro die Hauptpunkte und ihre Lage proportioniret haben, ſo müſſen wir jetzo zuerſt die kleinen Wäſſerchen einzeichnen, gebet alſo genau acht, auf das oben in den großen Strom im zwölften Quadrat hineinfließende Wäſſerchen, es gehet links tief unten im erſtern Quadrat an, fließet mit einer ſtarken Krümmung quer rechts hindurch, gerade auf der Perpendicularlinie zwi-

ſchen dem erſtern und zweiten Quadrat iſt ein Teich, auf welchen wohl ſeiner Figur nach Achtung gegeben werden muß., aus welchem das Wäſſerchen weiter rechts durch das zweyte Quadrat bis in den rechten unterſten Winkel deſſelben durchfließet. Im dritten Quadrat gehet im linken unterſten Winkel ein Teich an, welcher ſich bis in die Hälfte dieſes Quadrats ziehet und halb im dritten und beynahe halb im eilften Quadrat ſtehet, aus dieſem Teiche fließet dieſes Wäſſerchen weiter rechts fort, durch das dritte und vierte Quadrat, in welchem es ſich in das zwölfte Viereck krümmet und in dieſem zwölften Quadrat ganz oben im rechten Winkel ſich in den großen Strom ergießet. Dieſes Flüßgen muß alſo auf dieſe Art, aber mit aller möglichen Attention der Krümmungen und Biegungen wegen, auch in dem kleinern Plan verzeichnet werden, wobey man aber auch auf die Teiche und ihre Figur wohl Achtung geben muß. Jetzt fange das andere Flüßchen im neun und zwanzigſten Quadrat juſt auf der linken Perpendiculare dieſes Vierecks an, aus dem großen Strome herauszuziehen, führet es durch dieſes Quadrat bis gegen den rechten unterſten Winkel hindurch, jedoch vergeſſet in der ohngefähren Mitte dieſes Vierecks die Brücke nicht, anzugeben; ziehet dieſes Wäſſerchen durch das ſieben und dreißigſte Quadrat auf der rechten Seite ſeiner Biegung nach herunter, und ſo fort durch das fünf und vierzigſte Quadrat durch, ſo wie die Figur zeiget,

get, wobey jedoch die Waſſermühle im ſieben und dreißigſten Viereck, und die Brücke auf der Scheidelinie des fünf und vierzigſten und drey und funfzigſten Quadrats, ingleichen der Gaſthof, ſo neben dieſer Brücke am Wege ſtehet, nicht vergeſſen werden muß. Führet ferner dieſes Flüßchen von der Brücke hart an der oberſten rechten Ecke weg, durch das vier und funfzigſte Quadrat durch, aber alſo, daß die Krümmung oder Bogen die oberſte Linie dieſes Quadrats berühre, von wo es quer durch das fünf und funfzigſte Viereck oberwärts jedoch im Bogen und durch deſſen oberſten rechten Winkel durchgezogen werden muß, da es ſodann im Bogen durch das acht und vierzigſte Quadrat durch und ſich durch deſſen rechten oberſten Winkel hinauszlehet, allhier muß man wiederum die Brücke im fünf und funfzigſten, wie auch die Mühle im acht und vierzigſten Quadrat bemerken, ſelbige ihrer wahren Lage nach, gehörig einzutragen; und ſo wären wir mit der Einzeichnung dieſer Flüßchen auch fertig, und kommet alſo nun die Reihe der Verzeichnung jetzo an die Wege. Fanget bey dieſem an, ſo aus der rechten oberſten Ecke des vierten Quadrats herunter durch das zwölfte durch und im zwanzigſten Quadrat in die Stadt hineinführet. Sodann zeichnet den Abweg oben im vierten Quadrat beym Gaſthofe heraus, rechts durchs fünfte Viereck durch und ſo fort durchs ſechſte Viereck bis an das Dorf. Nunmehro ziehet den Weg aus dem Stadtthore des

zwanzigſten Quadrats durch die oberſte linke Ecke des neunzehnten Quadrats hindurch, hart bey dem Dorfe im zehnten Quadrat vorbey, und ſo nach dem oberſten linken Winkel des neunten Quadrats hinaus. Nunmehro ziehet auch den kurzen Weg, ſo aus dem Dorfe des zehnten Quadrats heraus durchs eilfte Quadrat quer durch und im zwölften Quadrat beym Wäſſerchen in den bereits gezeichneten Weg hineinführet. Jetzo ziehet den Weg aus dem ein und vierzigſten Quadrat, ſo wie die Figur zeiget, durch das Kirchdorf des drey und dreißigſten Quadrats hindurch, von da durch die rechte oberſte Ecke des fünf und zwanzigſten Quadrats hinaus, durchs achtzehnte durch, von da in den bereits gezeichneten Weg hinein. Vergeſſet auch nicht den Weg, ſo aus dem zwanzigſten Quadrat durch die unterſte Linie des neunzehnten Quadrats hindurch, im ſieben und zwanzigſten zur Seiten links hinaus, durch das ſechs und zwanzigſte Quadrat unten links hinaus und ſo bis an das Kirchdorf des drey und dreißigſten Quadrats gehet. Ziehet jetzo den Weg ſo aus der rechten Seite des vier und zwanzigſten Vierecks herunter, bis in das Dorf des zwey und dreißigſten Quadrats führet; ziehet aus dieſem Dorfe den Weg, ſo wie die Figur zeiget, durch das ein und dreißigſte, neun und dreißigſte, acht und dreißigſte und ſechs und vierzigſte Quadrat faſt in gerader Linie links ſchräg herunter, bis an den Gaſthof. Ziehet jetzo den Weg aus dem Dorfe des

des zwey und dreißigſten Vierecks, oberwärts durch das ein und dreißigſte, dreißigſte und neun und zwanzigſte Quadrat, bis an die Brücke des großen Stromes; bey dem Gaſthauſe des dreißigſten Quadrats, gehet wieder ein Weg links herunterwärts, durch das neun und zwanzigſte Quadrat und über die Brücke ſchräg herunter, durch das ſieben und dreißigſte und ſechs und dreißigſte Quadrat hindurch, und bis an das Dorf des vier und vierzigſten Quadrats, von da aber wieder faſt perpendicular durch das zwey und funfzigſte Quadrat hindurch, und bis an das Städtchen des ſechzigſten Quadrats. Führet jetzo auch den Weg aus dem ſechzigſten Quadrate hinaufwärts, durch das ein und ſechzigſte und drey und funfzigſte Quadrat, ſo wie die Figur zeiget, bis an die Brücke beym Gaſthofe im fünf und vierzigſten Viereck. Führet auch den kleinen Weg aus dem Dorfe des vier und vierzigſten Quadrats, rechts herunterwärts, hart oben am drey und funfzigſten Quadrat herüber, bis an die daſige Brücke und Gaſthof. Ziehet jetzo auch den Weg aus der Brücke des fünf und funfzigſten Quadrats links herüber, ſo daß ſelbiger die unterſte Linie des vier und funfzigſten Quadrats ſchneidet, und alſo durchs zwey und ſechzigſte und ein und ſechzigſte Quadrat links herüber gehet, und ſich endlich an das Städtchen des ſechzigſten Quadrats anziehet. Führet nunmehro auch letztens noch von dieſem Städtchen aus dem ſechzigſten Quadrat den Weg links her-

herüber und durch das neun und funfzigſte, acht und funfzigſte und ſieben und funfzigſte Quadrat faſt mitten durch, und ſo hätten wir alſo auch die Wege und Straßen eingezeichnet. Nunmehro wollen wir das Gebürge eintragen, dieſes aber zu marquiren muß man beſonders auf deſſen Höhe Achtung geben, folglich thut man nicht beſſer (wenn es nehmlich ſehr hohes Gebürge iſt) als daß man es durch zwey Striche, welche ſo gehen müſſen, als wie ſich das Gebürge ziehet, angiebet, als nehmlich einen für die Gipfel, und einen für den Fuß. Wir wollen demnach das im Plan rechts oben liegende Gebürge anfangen einzutragen, deſſen Gipfel oben in der Hälfte des achten Quadrats angehet, ſich links herunter gegen das funfzehnte ziehet, im ſechszehnten herunter bis an das vier und zwanzigſte gehet, ſich oben im drey und zwanzigſten herüber, links herunter bis in das dreißigſte ziehet, von da es rechts herüber bis in die Mitte der unterſten Linie des ein und dreißigſten Quadrats gehet, ſich aber wieder rechts hinauf in die Hälfte der Scheidelinie des ein und dreißigſten und zwey und dreißigſten Vierecks ziehet, und ſich unter dem Dorfe in der ungefähren Hälfte dieſes Quadrats wieder bis in die rechte unterſte Ecke deſſelben wendet. Die Höhe dieſes Gebürges iſt fünf bis ſechs Partes eures großen Maaßſtabes; alſo ziehet in der Breite von fünf bis ſechs Partes eures kleinen Maaßſtabes, mit der nur gezogenen Gipfel, oder oberſten Linie des Gebürges durch das

das ſiebente, funfzehnte, drey und zwanzigſte, zwey und zwanzigſte, dreißigſte, acht und dreißigſte, neun und dreißigſte und vierzigſte Quadrat eine Parallel, und ſo hätten wir auch dieſen Berg marquiret. Man kann auch allhier zugleich die Allee von Bäumen mit angeben, welche aus dem Dorfe des zwey und dreißigſten Quadrats, längs dem Wege bis an die unterſte Linie des ein und dreißigſten Quadrats, oder auch ſich an das Gebürge fortziehet. Nunmehro wollen wir auch das Gebürge, welches links im Plan ADCB Fig. 1. am großen Strome liegt, intragen. Dieſes brauchen wir aber nur mit iner Linie für den Gipfel anzugeben, weil ſich er Fuß oder Hang deſſelben bis an den großen Strom erſtreckt. Dieſes Gebürge hebet links eben dem Strome des fünf und dreißigſten Quadrats, und zwar in deſſen ungefähren Hälfte n, gehet durch die rechte unterſte Ecke des vier nd dreißigſten Quadrats durch, und ſo fort paallell, mit dem Strome in einer Breite von ngefähr drey Partes des großen Maaßtabes; alſo muß dieſes Gebürge auch auf ben dieſe Art und nach der Proportion es verjüngten Maaßſtabes in das 35ſte, 42ſte, 41ſte und 49ſte Viereck in dem kleinen Plan UTRS Fig. 4. eingezeichnet werden. Nunmehro bleiben uns noch die Wälder, Sträucher, Sümpfe und Wieſen, einzutragen übrig, welche aber nur ihrer Figur nach durch einen Contourſtrich angegeben werden dürfen. Wir

wollen

wollen alſo erſtlich die Wälder vornehmen; der erſte Hauptwald lieget oben links neben der Stadt, und gehen durch ſelbigen zwey Wege durch, folglich darf man ſich nicht allein nach den Quadraten richten, ſondern dieſe Wege dienen auch viel zur richtigen Proportionirung der Wälder. Dieſer Wald alſo, welchen wir vor haben, einzutragen, gehet am großen Strome auf der oberſten Linie des fünf und dreißigſten Quadrats an, ziehet ſich bis an die linke oberſte Ecke des ſieben und zwanzigſten Quadrats hinauf, im ſechs und zwanzigſten Quadrat oben links herüber, aus der linken oberſten Ecke oder Winkel deſſelben ins achtzehnte Quadrat rechts, aber auch wieder in eben demſelben links hinauf, bis im oberſten linken Winkel dieſes nehmlichen Quadrats, ſodann aber im ſiebzehnten Viereck links bis über die Mitte ſchief herunter, im fünf und zwanzigſten aber rechts herüber in der Mitte des ſechs und zwanzigſten Quadrats quer durch bis an den Weg, ſodann aber rechts herunterwärts, bis an den unterſten rechten Winkel des ſechs und zwanzigſten Quadrats und ſo ferner rechts herüber ins fünf und dreißigſte Quadrat, wie die Figur zeiget, und wird alſo nach dieſer Direction durch eine Contourlinie in dem 27ſten, 26ſten, 18ten, 17ten und 35ſten Quadrat im kleinen Plan Fig. 4. alſo angegeben, wie die Figur zeiget. Das Stückchen Wald, ſo ſich vom Gebürge des neun und vierzigſten Quadrats ins ein und vierzigſte bis gegen den Weg hinauf in

eben

eben dieſem Quadrat aber auch wieder herunter bis an das Gebürge oder hohe Ufer des Stromes ziehet, wird nach allen ſeinen Winkeln und Wendungen auf eben dieſe Art durch einen Contourſtrich ins 49ſte und 41ſte Quadrat der kleinen Mappe, ſo genau als nur immer möglich, verzeichnet und eingetragen, wie die Figur ausweiſet. Das Büſchgen, ſo oben im ſieben und vierzigſten Viereck des großen Riſſes über dem Dorfe lieget, kam auf eben dieſe Art, oder auch nach dem Maaßſtabe durch Bogenſchnitte oder nach dem Augenmaaße in das 47ſte Viereck der kleinen Mappe VTRS Fig. 4. verzeichnet werden. Das Büſchgen, ſo am Wäſſerchen im neun und zwanzigſten, dreißigſten, acht und dreißigſten und ſieben und dreißigſten Quadrat lieget, iſt gleichfalls dem Augenmaaße nach, aus dieſem großen Plan ADCB Fig. 1. in das 29ſte, 30ſte, 28ſte und 37ſte Viereck des kleinen Plans VTRS Fig. 4. nach angewieſener Art einzutragen. Das Strauchwerk, ſo im acht und funfzigſten und neun und funfzigſten Viereck, rechts und links neben der Straße lieget, gehet durch das acht und funfzigſte Quadrat ganz durch, und ziehet ſich nur bis in die Hälfte des neun und funfzigſten Vierecks, wird demnach auch auf dieſe Art nebſt ſeinen Krümmungen in das 58ſte und 59ſte Viereck des kleinen Plans Fig. 4. durch einen Contourſtrich eingezeichnet. Nunmehro haben wir letztens noch den großen Wald, welcher ſich im vier und ſechzigſten

zigſten

zigſten Quadrat anhebet, allda in der Mitte ſich bis an das ſechs und funfzigſte Viereck hervorziehet, links aber hinterm Jagdhauſe durch das drey und ſechzigſte Quadrat in der untern Hälfte deſſelben durchgehet, den ganzen obern Theil des zwey und ſechzigſten Quadrats einnimmt, auf der andern Seite des Weges bis in die Hälfte mit einer Spitze hervorbricht, ſich links in das drey und funfzigſte Quadrat hinein ziehet, und mit einer Spitze längſt dieſem Wege aufhöret, mit einem Contourſtrich nach allen ſeinen Biegungen und Wendungen in das 53ſte 54ſte, 61ſte, 62ſte, 63ſte und vier und ſechzigſte Quadrat der kleinen Mappe V T R S Fig. 4. auf vorbeſchriebene Art einzutragen. So bald als auch dieſes geſchehen, ſo machet euch über den Sumpf oder Moraſt, welcher ganz oben am großen Strome im dreizehnten, vierzehnten, funfzehnten, ein und zwanzigſten und zwey und zwanzigſten Quadrat lieget, und verzeichnet ſelbigen in eurem kleinen proportionirten Plan Fig. 4. alſo: fanget den Contourſtrich am Fuße des Gebürges im funfzehnten Quadrat ganz oben beym Strome an, ziehet ſelbigen links quer durch das vierzehnte Quadrat hindurch, nach der ungefähren gehörigen Entfernung vom Strome, oder aber nach der ungefähren Breite vom oberſten Strich dieſes funfzehnten und vierzehnten Quadrats, und ſo fort links herunterwärts in das zwey und zwanzigſte Quadrat, bis an den Fuß des Gebürges, doch ſo, daß

daß ihr auch nach dem oberſten rechten Winkel des ein und zwanzigſten Vierecks mitfaſſet, vergeſſet auch nicht die kleine Quelle, ſo mitten im Sumpfe im vierzehnten Quadrat entſpringet, und ſich durchs dreizehnte Quadrat durchziehet, und ganz unten im fünften Viereck in den großen Strom fällt, mit anzumarquiren. Nun haben wir letztens noch die Wieſe, welche wir am großen Strome im drey und vierzigſten, ein und funfzigſten, funfzigſten und neun und vierzigſten Viereck finden, mit einem Contourſtrich nach allen ſeinen Biegungen und Wendungen in das 43ſte, 51ſte, 50ſte und 49ſte Quadrat der kleinen Mappe zu verzeichnen, ſo wie die Figur weiſet, und ſo wäre demnach die ganze Situation der großen Charte ADCB nach dem begehrten Verhältniſſe, in die kleine Charte UTRS Fig. 4. proportioniret und verzeichnet.

Die fünf und ſechzigſte Aufgabe.

Die Mappe oder Plan UTRS Fig. 4. durch Quadrate aus dem Kleinen ins Größere alſo zu proportioniren, daß der ins Größere abgetragene Plan ADCB Fig. 1. ſich zum kleinen oder gegebenen Plan UTRS dem Quadrat- oder Flächeninhalt nach verhalte, wie zwey zu eins, und folglich accurat noch einmahl ſo groß ſey, als wie der gegebene Plan UTRS.

Tab. XLVIII. fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

Aufloͤſung.

Hier bey dieſer gegebenen Figur VTRS Fig. 4. iſt wiederum kein Maaßſtab, nach welchem man richten und den Riß proportioniren koͤnne, noͤthig. Auch hat man bey der Aufloͤſung dieſer Aufgabe nicht erſt noͤthig, die darin vorkommenden Hauptobjekta durch gerade Linien zuſammenzuziehen und in Triangula abzutheilen, und dieſe Trigona hernach durch Bogenſchnitte aus dem Großen ins Kleinere zu proportioniren und abzutragen. Nein! ſondern die Procedur iſt, da die Mappe, welche wir auftragen und proportioniren wollen, dem Quadratinhalte nach juſt noch einmahl ſo groß gemacht werden ſoll, als wie die gegebene iſt; alſo folgende: der gegebene Plan VTRS Fig. 4. iſt ein vollkommenes, geradlinigtes, gleichſeitiges, rechtwinklichtes Viereck; alſo theilet eine jegliche Seite dieſes gegebenen Vierecks VTRS Fig. 4. in gleich viele und gleich große Theile; ich habe jegliche Seite deſſelben in acht gleiche Theile abgetheilet. Ziehet ſodann dieſe einander gegenuͤber liegende Theilungspunkte, ſo wie ſie auf einander folgen, von der unterſten Linie VS gegen die oberſte TR, wie auch die Punkte der Seitenlinie VT, gegen die Punkte der Seitenlinie SR, durch gerade Linien zuſammen, ſo werden dieſe gezogenen geraden Linien nicht allein parallel gegen einander und rechtwinklicht durcheinander laufen, ſondern auch dieſes Planum, da es auf jeder Seite in acht

acht gleich große Theile getheilet worden, in vier und ſechzig gleich große Quadrate zerſchneiden; denn acht mahl acht iſt vier und ſechzig. Numeriret jetzo dieſe Quadrate nach der Ordnung, ſo wie die gegebene Charte zeiget. Doch aber ſetzet dieſe Ziffern ſo viel als möglich allezeit auf einen ſolchen Ort in die Quadrätgen ein, daß ſelbige der in dieſen kleinen Vierecken befindlichen Situation wegen, nicht im Wege ſtehen, und daß ſelbige deutlich zu erkennen bleibet, und demnach folglich auf einen leeren Platz. Das Ziffernanſetzen auf dieſe Art, hat ſeinen doppelten Nutzen, ſo wie ich bereits in vorſtehender vier und ſechzigſten Aufgabe deutlich gezeiget habe, um aber nunmehro aus dieſem Quadrat VTRS Fig. 4. ein anderes zu finden, das dem Flächeninhalte nach, noch einmahl ſo groß iſt, als wie das gegebene Viereck VTRS Fig. 4. ziehet eine gerade Linie NO von unbeſtimmter Länge, gebet aber nunmehro dieſer Linie NO die Länge eines aufgeſetzten achten Theils der Grundlinie VS, der zu proportioniren gegebenen Figur. Errichtet auf dieſer geraden Linie NO das vollkommene regulaire Viereck NPQO Fig. 3. ſo wird ſelbiges accurat ſo groß ſeyn, als wie eines der, in der gegebenen Mappe Fig. durch die Parallellinien abgetheilten Quadrate. Ziehet nunmehro in dieſes Quadrat NPQO Fig. aus N nach Q die Diagonallinie NQ, ſo iſt dieſe gefundene Linie NQ die geſuchte und verlangte Proportionslinie. Ziehet demnach abermahls

mahls eine unbeſtimmte gerade Linie EF Fig. 2
und gebet dieſer Linie EF die Länge der nur ge-
zogenen Diagonallinie NQ denn dieſe giebt uns
folglich das neue Proportionsquadrat, ſo wie aus
der vorhergehenden Aufgabe bekannt, nur daß
dieſe von jener das inverſum iſt, Conſtruiret dar-
nach jetzo auf dieſer Linie EF das Quadratum
perfectum EGHF Fig. 2. welches alſo unſer
verlangtes proportionirtes Quadrat iſt. Ziehet
alſo jetzo eine lange gerade unbeſtimmte Linie
AB Fig. 1. und ſetzet auf ſelbige acht mahl die
Länge der Linie EF Fig. 2. oder ihrer gleichen
NQ Fig. 3. errichtet ſodann auf dieſer geraden
Linie AB aus A und B. das gleichſeitige, gerad-
linigte, rechtwinklichte Viereck ADCB Fig. 1.
ſo iſt dieſes Quadrat dem Flächeninhalte nach
accurat noch einmahl ſo groß, als das gegebene
Viereck VTRS Fig. 4. Theilet jetzo auch die
noch übrigen drey Seiten AD. DC und CB
eine jede gleich wie die unterſte AB in acht glei-
che Theile, und ziehet die einander gegenüber
liegenden Theilungspunkte durch, mit den Li-
nien AB und AD parallel laufende gerade Linien
zuſammen, ſo iſt auch dieſes neue gefundene
Quadrat in vier und ſechzig gleich große Vier-
ecke, so wie das gegebene kleine Quadrat abge-
theilet, deren jedes ſo groß ſeyn muß, als wie
das gefundene Proportionsquadrat EFGH Fig.
2. Numeriret jetzo dieſe abgetheilten Vierecke
nach der Ordnung, ſo wie ihr die Quadrata des
gegebenen Plans Fig. 2. bezeichnet habet, und

geb-

ebet wieder hauptſächlich wohl acht, daß ihr
le Ziffern in dieſen neuen Quadraten an die
ngefähren Stellen ſetzet, in welchen ſie in dem
egebenen Plan Fig. 4. ſtehen. Wenn dieſes
les nach Vorſchrift genau beobachtet iſt, ſo iſt
as Quadrat ABDC Fig. 1. zum proportioniren
ngerichtet. Um aber alle Punkte der in dieſen
uadraten befindlichen Objekte genau an ihre
Stelle zu ſetzen, ſo verfertiget euch ſowohl von
r Grundlinie NO, des Quadrats NPQO
ig. 3. als wie auch aus der Linie EF, des
ierecks EGHF Fig. 2. nach Anweiſung der vo-
hen vier und ſechzigſten Aufgabe, indem man
m kleinen Maaßſtabe XY Fig. 6. die Grund-
ie NO, des kleinen Quadrats NPQO in
n Partes eintheilet, und alſo auf die Linie
Y einen Maaßſtab von funfzig oder auch mehr
artes auſſetzet. Zum Maaßſtabe VW Fig.
nehmet gleichfalls die Baſis EF, des Pro-
rtionsvierecks EGHF, und ſetzet ſelbige fünf
ahl auf die Linie VW, den erſten Theil theilet
o wiederum in zehn Partes, und ſo haben
ir auch den großen Maaßſtab VW Fig. 5.
is dem Proportionsquadrat EGHF Fig. 2.
funden, und verhält ſich demnach der kleine
Maaßſtab XY Fig. 6. zum großen Maaßſtabe
W Fig. 5. wie ſich verhält das kleine Qua-
at UTRS Fig. 4. zum großen Quadrat AD
B Fig. 1. und nunmehro proportioniret man
urch dieſe Maaßſtäbe, aus dem Kleinen ins
Große, accurat ſo als wie wir in vorhergehen-

der Aufgabe aus dem Großen ins Kleinere reducirt haben.

Dritte Art zu proportioniren, und zwar durch den Proportionalzirkel.

Anmerkung.

Da wir in der folgenden ſechs und ſechzigſten Aufgabe die gegebene Charte wiederum um die Hälfte nach Quadrat oder Flächenmaaß verkleinern wollen, ſo muß ich erſt anzeigen, wie wir den Proportionalzirkel ſtellen müſſen, um daß wir aus dem Oblongo SNTU Tab. XLIX. Fig. 1. ein anderes Sntu Fig. 2. finden, welches dem Quadratinhalte nach accurat nur halb ſo groß ſey, wie das gegebene SNTU Fig. 1. und dieſes geſchiehet auf folgende Art: Ziehet euch erſtens eine unbeſtimmte gerade Linie ſu Fig. 2. faſſet jetzo die Länge der geraden Grundlinie oder Baſis SU, des zu reducirenden gegebenen Plans SNTU Fig. 1. Oeffnet euren Proportionalzirkel dergeſtalt, daß ihr dieſe Länge SU transverſim auf der Linie les plans, ſo auch ſonſten Linea Geometrica genannt, zwiſchen ſechzig und ſechzig einſetzen könnet. Laſſet ſodann das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet die Hälfte von ſechzig, das iſt dreißig, wiederum transverſim von dieſem Inſtrumente ab, und gebet dieſe Länge der nur gezogenen Linie ſu Fig. 2. faſſet jetzo die SN des gegebenen Plans, und öffnet den Proportionalzirkel wiederum dergeſtalt, daß ihr dieſe Länge SN transverſim zwiſchen ſechzig und ſechzig einſetzen könnet. So bald als dieſes abgenommen, ſo laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet wiederum die Hälfte von ſechzig

neh-

nehmlich dreißig transverſim ab. Errichtet auf der Grundlinie su Fig. 2. aus s und u, zwey Perpendikularlinien sn und ut, und gebet dieſen Perpendikularlinien das zuletzt abgenommene Maaß zwiſchen dreißig und dreißig, ziehet ſodann die beyden aufgeſetzten Punkte n und t Fig. 2. durch eine gerade Linie nt zuſammen, ſo iſt das aufgeſetzte Oblongum sntu, dem Quadratinhalte nach accurat halb ſo groß, als wie die Einfaſſung SNTU der gegebenen Mappe Fig. 1. Sollte man aber ein kleines Quadrat durch dieſes Inſtrument auf ein gewiſſes Maaß ins Größere proportioniren wollen, ſo ſetzet man erſtlich die gegebene Linie in eine ſolche Zahl transverſim auf dem Proportionalzirkel, als zum Exempel in zwanzig und zwanzig, oder dreißig und dreißig ein, welche man nachhero ſogleich auf dem unverrückten Proportionalzirkel doppelt, als da iſt vierzig und vierzig oder ſechzig und ſechzig transverſim abnehmen kann, nur iſt zu merken, daß dieſe Maaße nicht gerne die Zahl vier und ſechzig überſchreiten ſollen, und muß man beſonders darauf Acht haben, daß man allezeit, bey dergleichen Proportionirung, wie dieſe iſt, da das Maaß auf die Hälfte gehet, den Zirkel in eine ſolche Zahl einſetze, welche ſich accurat mit zweyen aufheben läßet. Soll aber eine Mappe auf das Drittel, Fünftel, oder Siebentel reduciret werden, ſo muß man darauf bedacht ſeyn, den Zirkel in eine ſolche Zahl transverſim einzuſetzen, welche ſich genau durch drey, fünfe, ſieben dividiren läſſet, ohne daß etwas übrig bleibet; welches alles alſo genau und wohl zu merken.

Die ſechs und ſechzigſte Aufgabe.

Tab. XLIX. fig. 1 & 2. Die gegebene Mappe SNTV Fig. 1. aus dem Großen ins Kleinere durch den Proportionalzirkel dem Quadrat- oder Flächeninhalte nach, um die Hälfte zu verjüngen oder ins Kleinere zu bringen, alſo daß ſich die gegebene Figur SN TV zur gefundenen sntu Fig. 2. verhalte wie zwey zu eins.

Aufloſung.

Dieſe Arbeit geſchiehet zwar mit Triangeln, (welche man aber in die zu proportioniren gegebene Figur, es ſey gleich aus dem Großen ins Kleine, oder aus dem Kleinen ins Groß, mit Bleyſtift einziehen kann, oder auch nicht. Ziehet man dieſe Linien, ſo kann man auch nach denſelben die Situation, ſo in dem Plane vorkommt, leichter verzeichnen, und träget einen Triangel nach dem andern, in welche die Figur durch dieſe Bleylinien eingetheilet worden, ordentlich neben einander nach der gefundenen Proportion auf) ziehet man aber dieſe Linien nicht, ſo erwählet man ſich allezeit in der gegebenen Figur drey Punkte, dieſe nimmt man als einen Triangel an, träget ſelbigen nach der verlangten Proportion durch Bogenſchnitte ab, nur obſerviret man dabey, daß dieſe drey Punkte nicht etwan allzu ſcharfe oder ſpitzwinklichte Triangula machen. Doch ſind diejenigen die beſten, ſo dem gleich-

ſeiti

ſeitigen [illegible]rilatero am nächſten kommen. Alſo ziehet [illegible]erſte in dem gegebenen Plan SNTV Fig. 1. [illegible] Hauptpunkte N. L. B. A. E. M. W. C. D. O. [illegible]. K. H. P. F. V. & U. Z. Q. S. R. I. durch ge[illegible] Linien zuſammen, und ſo iſt die Ch[illegible] zu[illegible] Abtragen, in Triangula zerſchnitten [illegible] müſſen wir nunmehro folgendergeſt[illegible] an[illegible] zu proportioniren: Fürs erſte m[illegible] in den Standlinien SN. NT. TV un[illegible] SV [illegible]lichen Punkte ſuchen. Alſo erſt[illegible]s den [illegible] l Fig. 2. zu finden, geſchiehet [illegible], öffne[illegible] Proportionalzirkel nach Belie[illegible]en, faſſe[illegible]ie [illegible]iſtanz NL Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſ[illegible] au[illegible]ie Linie les plans, eures geöfneten P[illegible]ortio[illegible]zirkels, zwiſchen ſechzig und ſechzig; l[illegible]et da[illegible]nſtrument unverrückt liegen, und faſſet [illegible]ich [illegible]nsverſim die Hälfte von ſechzig, nehm[illegible] zw[illegible]chen dreißig und dreißig, und ſetzet ſelbig[illegible] u[illegible] n nach l Fig. 2. Zweytens den Punkt w [illegible]. 2. zu finden: faſſet NW Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen zehne und zehne, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet transverſim die Hälfte zwiſchen fünf und fünf, und traget dieſe Diſtanz aus n nach w Fig. 2. Auf gleiche Art wird der Punkt o Fig. 2. gefunden; faſſet nehmlich die Diſtanz WO Fig. 1. ſetzet ſelbige auf den geöfneten Proportionalzirkel zwiſchen dreißig und dreißig, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet die Breite zwiſchen funfzehn und funfzehn transverſim, und traget ſelbige aus w nach o

Die ſechs und ſechzigſte Aufgabe.

Tab. XLIX. fig. 1 & 2. Die gegebene Mappe SNTV Fig. 1. aus dem Großen ins Kleinere durch den Proportionalzirkel dem Quadrat- oder Flächeninhalte nach, um die Hälfte zu verjüngen oder ins Kleinere zu bringen, alſo daß ſich die gegebene Figur SNTV zur gefundenen sntu Fig. 2. verhalte wie zwey zu eins.

Aufloſung.

Dieſe Arbeit geſchiehet zwar mit Triangeln, (welche man aber in die zu proportioniren gegebene Figur, es ſey gleich aus dem Großen ins Kleine, oder aus dem Kleinen ins Große, mit Bleyſtift einziehen kann, oder auch nicht. Ziehet man dieſe Linien, ſo kann man auch nach denſelben die Situation, ſo in dem Plane vorkommt, leichter verzeichnen, und träget einen Triangel nach dem andern, in welche die Figur durch dieſe Bleylinien eingetheilet worden, ordentlich neben einander nach der gefundenen Proportion auf) ziehet man aber dieſe Linien nicht, ſo erwählet man ſich allezeit in der gegebenen Figur drey Punkte, dieſe nimmt man als einen Triangel an, träget ſelbigen nach der verlangten Proportion durch Bogenſchnitte ab, nur obſerviret man dabey, daß dieſe drey Punkte nicht etwan allzu ſcharfe oder ſpitzwinklichte Triangula machen. Doch ſind diejenigen die beſten, ſo dem gleich-

feiti

ſeitigen Trilatero am nächſten kommen. Alſo ziehet fürs erſte in dem gegebenen Plan SNTV Fig. 1. die Hauptpunkte N. L. B. A. E. M. W. C. D. O. G. K. H. P. F. V. & U. Z. Q. S. R. I. durch gerade Linien zuſammen, und ſo iſt die Charte zum Abtragen, in Triangula zerſchnitten; mithin müſſen wir nunmehro folgendergeſtalt anfangen zu proportioniren: Fürs erſte müſſen wir die in den Standlinien SN. NT. TV und SV befindlichen Punkte ſuchen. Alſo erſtens den Punkt l Fig. 2. zu finden, geſchiehet alſo, öffnet den Proportionalzirkel nach Belieben, faſſet die Diſtanz NL Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf die Linie les plans, eures geöfneten Proportionalzirkels, zwiſchen ſechzig und ſechzig; laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich transverſim die Hälfte von ſechzig, nehmlich zwiſchen dreißig und dreißig, und ſetzet ſelbige aus n nach l Fig. 2. Zweytens den Punkt w Fig. 2. zu finden: faſſet NW Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen zehne uud zehne, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet transverſim die Hälfte zwiſchen fünf und fünf, und traget dieſe Diſtanz aus n nach w Fig. 2. Auf gleiche Art wird der Punkt o Fig. 2. gefunden; faſſet nehmlich die Diſtanz WO Fig. 1. ſetzet ſelbige auf den geöfneten Proportionalzirkel zwiſchen dreißig und dreißig, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet die Breite zwiſchen funfzehn und funfzehn transverſim, und traget ſelbige aus w nach o

Fig. 2. Um nun auch den Punkt y Fig. 2. zu bekommen, ſo faſſet OY Fig. 1. ſtellet dieſe Länge transverſim des geöffneten Proportionalzirkels zwiſchen zwey und zwanzig und zwey und zwanzig, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet transverſim die Hälfte, nehmlich zwiſchen elfe und elfe, und traget dieſes Maaß aus o nach y Fig. 2. Nun kommt es an den Punkt p, um ſelbigen auf Fig. 2. zu determiniren, ſo faſſet YP Fig. 1. Setzet dieſe Länge transverſim auf den geöfneten Proportionalzirkel zwiſchen acht und zwanzig und acht und zwanzig, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und ſetzet oder faſſet transverſim die Hälfte nehmlich zwiſchen vierzehn und vierzehn, und ſetzet dieſes Maaß auf Fig. 2. aus y nach p. Den Punkt Q aus Fig. 1. abzutragen, ſo faſſet die Diſtanz SQ Fig. 1. ſetzet ſolche auf den geöffneten Proportionalzirkel transverſim zwiſchen zehn und zehne, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet transverſim die Hälfte zwiſchen fünf und fünfe, und traget dieſes Maaß auf Fig. 2. aus s nach q. Nunmehro müſſen wir den Punkt m Fig. 2. ſuchen, faſſet alſo die Länge TM Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen achtzehn und achtzehn, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen und faſſet transverſim die Hälfte, das iſt zwiſchen neun und neune, und traget dieſes Maaß aus t nach m Fig. 2. Den neunten Punkt X Fig. 2. zu finden, ſo faſſet von Fig. 1. die Diſtanz MX.

ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen achtzehn und achtzehn des geöffneten Proportionalzirkels, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim zwiſchen neune und neune, und traget dieſes Maaß aus m nach x Fig. 2. Nunmehro müſſen wir auch den Punkt & auf Fig. 2. ſuchen, faſſet demnach X & Fig. 1. ſetzet dieſe Länge transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen vierzig und vierzig, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich transverſim die Hälfte zwiſchen zwanzig und zwanzig, und ſetzet dieſes Maaß auf Fig. 2. aus x nach &. Man hätte aber auch können den Punkt & aus dem Winkel oder Punkt V Fig. 1. finden. Da wir nunmehro den Punkt v Fig. 2. brauchen, ſo faſſet die Diſtanz UV Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen vierzig und vierzig des geöffneten Proportionalzirkels, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim nehmlich zwiſchen zwanzig und zwanzig, und ſetzet dieſes Maaß auf die Grundlinie us aus u nach v Fig. 2 Den Punkt z aber zum Flüßgen zu finden, ſo faſſet VZ Fig. 1. ſetzet dieſe Länge zwiſchen acht und acht transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen und nehmet gleich die Hälfte zwiſchen vier und viere transverſim, und ſetzet dieſes Maaß auf Fig. 2. aus v nach z. Nunmehro müſſen wir auch noch letztens den Punkt r auf Fig. 2. anſetzen. Faſſet alſo

SR Fig. 1. ſetzet dieſe Diſtanz transverſim zwiſchen zehn und zehne des geöffneten Proportionalzirkels, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich transverſim zwiſchen fünfe und fünfe, ſetzet dieſes Maaß auf Fig. 2. aus s nach r. und ſo hätten wir die auf den Randlinien befindlichen Hauptpunkte nach der begehrten Proportion in das kleine Parallelogrammum s n t u aufgetragen. Da wir nunmehro dieſe Punkte gefunden, ſo müſſen wir auch ſuchen, das Gehöfte A in den kleinen Plan Fig. 2. zu bringen; faſſet alſo die Diſtanz LA Fig. 1. ſetzet ſelbige auf den geöffneten Proportionalzirkel transverſim zwiſchen zwölfe und zwölfe; laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet transverſim, die Hälfte iſt zwiſchen ſechs und ſechſe, centriret l und reißet einen Bogen in a. faſſet jetzo M A Fig. 1. und ſetzet dieſe Länge wieder auf den geöffneten Proportionalzirkel transverſim zwiſchen ſechzehn und ſechzehn, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen und faſſet transverſim die Hälfte, das iſt zwiſchen achte und achte, centriret damit m, und durchſchneidet den vorigen Bogen a in a, ſo haben wir den erſtern Punkt a gefunden; ziehet auch jetzo die geraden Linien l a und m a. Um jetzo die Feldkapelle B zu finden, ſo faſſet L B Fig. 1. ſetzet dieſes Maaß transverſim auf den geöffneten Proportional zwiſchen zwanzig und zwanzig. Laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet transverſim zwiſchen zehn und zehne, centriret darmit l auf Fig. 2. und reißet den

Bogen

Bogen b. Faſſet nunmehro AB auf Fig. 1. und ſetzet dieſe Diſtanz auf den geöffneten Proportionalzirkel transverſim zwiſchen zwanzig und zwanzig; laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich wieder die Hälfte transverſim, iſt zwiſchen zehne und zehne, centriret damit den Punkt a Fig. 2. und ſchneidet den Bogen b in b, ſo giebet dieſer Durchſchnittspunkt die Lage der Capelle a auf Fig. 1.

Auflöſung.

Hier bey dieſer Arbeit mit dem Proportionalzirkel iſt es eine beſondere ſchöne und bequeme Sache, daß, da man der Accurateſſe wegen, allezeit ſo viel als möglich, zwiſchen gerade Zahlen transverſim den Zirkel einſetzen ſoll, man das Inſtrument bey jeder Linie nach Proportion der Länge derſelben, weiter öffnen oder näher zuſammen drücken kann; und ſchadet es alſo nicht, wenn man das Inſtrument bey jeder aus dem Plan SNTV Fig. 1. abgenommenen Linie, oder weiter öffnet, oder enger und beſſer zuſammendrücket. So wird dennoch die Figur ihre gehörige Proportion erhalten; nur iſt wohl zu merken, daß bey einer jeglichen Linie, welche abgenommen worden, und bey derſelben Proportionirung insbeſondere unverrückt liegen bleiben muß, um die Hälfte oder Drittel oder Fünftel zu finden.

Fernere

Fernere Auflöſung dieſer ſechs und ſechzigſten Aufgabe.

Ziehet jetzo die punktirte gerade Linie nb Fig. 2. Um aber jetzo die Lage der Windmühle C auch einzutragen, ſo faſſet NC auf Fig. 1. Setzet dieſes Maaß auf den geöffneten Proportionalzirkel transverſim zwiſchen vierzehn und vierzehn. Laſſet das Inſtrument unverrückt liegen und faſſet wieder transverſim zwiſchen ſieben und ſieben, centriret damit n in Fig. 2. und ziehet den Bogen C in die Gegend, wo die Windmühle hinkommen ſoll. Faſſet jetzo die Länge der geraden Linie BC, und ſetzet ſelbige zwiſchen zwanzig und zwanzig transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel. Laſſet das Inſtrument in ſeiner Oeſnung unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim, iſt zwiſchen zehne und zehne, centriret damit b in Fig. 2. und durchſchneidet den Bogen c in c. und ziehet die Linien nc und ac, ſo haben wir die Lage der Windmühle c in Fig. 2. beſtimmet. Ziehet auch die Linien lb. ab. item auch die Linien la und ma in Fig. 2. ſo wie ihr ſelbige in Fig. 1. findet, denn dieſe Linien dienen ſehr bey der Verzeichnung der Situation, wie ich allbereits oben in der zwey und ſechzigſten Aufgabe, mit mehrerem erwähnet habe. Ziehet auch die Linie wc in Fig. 2. Faſſet jetzo die Länge der Linie AE Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel, zwiſchen dreißig

ßig und dreißig. Laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim, iſt funfzehn und funfzehn, centriret damit a in Fig. 2. und reißet den Bogen e, als den Punkt, wo ſich die Wege theilen ſollen, faſſet nunmehro die Länge der Linie BE Fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen acht und zwanzig und acht und zwanzig. Laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich transverſim zwiſchen vierzehn und vierzehn, centriret damit b auf Fig. 2. und durchſchneidet den Bogen e in e. und ziehet die geraden Linien be und ae. Um aber nunmehro auch den Punkt ⊙ für das Wäſſerchen und den Punkt ☽. für den Teich in Fig. 2. einſetzen zu können, ſo faſſet A⊙ von Fig. 1. ſetzet dieſe Linie zwiſchen ſechſe und ſechſe des geöffneten Proportionalzirkels; faſſet gleich transverſim zwiſchen drey und drey, und ſetzet dieſes Maaß auf die Linie ab Fig. 2. aus a nach ⊙. Faſſet auch jetzo E☽ Fig. 1. und ſetzet dieſe Diſtanz auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen zwölfe und zwölfe transverſim; laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim zwiſchen ſechſe und ſechſe, und ſetzet dieſe gefundene Länge aus e auf die Linie ea nach ☽, und ſo hätten wir auch dieſe beyden begehrten Punkte ⊙ und ☽ in Fig. 2. eingetragen. Ziehet jetzo die gerade Linie ce auf Fig. 2. nehmet nunmehro CD von Fig. 1. und ſetzet dieſe Oeffnung transverſim zwiſchen vier und zwan-

zwanzig und vier und zwanzig des offen liegenden Proportionalzirkels. Laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim zwiſchen zwölfe und zwölfe, centriret damit C in Fig. 2. und ziehet in die Gegend, wo das Kreuz hinkommen ſoll, einen Bogen d. Faſſet nunmehro ED auf Fig. 1. und ſetzet dieſe Länge transverſim zwiſchen dreißig und dreißig des geöffneten Proportionalzirkels, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich die Hälfte transverſim zwiſchen funfzehn und funfzehn, centriret damit den Punkt e in Fig. 2. und durchſchneidet den vorhin geſchlagenen Bogen d durch den Bogen d, ſo giebt uns dieſer Durchſchnittspunkt d die Lage des begehrten Kreuzes. Faſſet jetzo die Länge O✱ für den Brückenpunkt, und ſetzet ſelbige transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen funfzig und funfzig, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und nehmet gleich die Hälfte transverſim zwiſchen fünf und zwanzig und fünf und zwanzig, centriret damit O in Fig. 2. und reißet den Brückenbogen ✱. Setzet nunmehro den Zirkel in E Fig. 1. und nehmet die Länge E✱. Setzet dieſes Maaß auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen vier und viere transverſim, laſſet das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich transverſim zwiſchen zwey und zwey, als die Hälfte, centriret damit den Punkt e Fig. 2. und durchſchneidet den Bogen ✱ in ✱ und ſo hätten wir auch den Punkt zur Anlage der

der Brücke gefunden. Zieht jetzo die punktirte Linie o✻ in fig. 2. faſſet jetzo die Länge A☿ fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den offen liegenden Proportionalzirkel zwiſchen zwanzig und zwanzig, faſſet gleich die Hälfte des unverruckt liegen gebliebenen Inſtruments zwiſchen zehn und zehn, centriret damit a in fig. 2. und reißet den Bogen ☿, faſſet nunmehro M☿ auf fig. 1. und ſetzet dieſe Länge auf den geöffneten Proportionalzirkel wiederum zwiſchen zwanzig und zwanzig transverſim, laßt das Inſtrument unverrückt liegen und faſſet flugs zwiſchen zehn und zehn des unverrückt liegen gebliebenen Proportionalzirkels, centriret damit m auf fig. 2. und durchſchneidet den Bogen ☿ in ☿, ſo haben wir den Punkt zum Scheidewege auf fig. 2. Faſſet jetzo die Diſtanz A+ bis an die Brücke des kleinen Wäſſerchens, allwo der Weg durchgeht, und ſetzet dieſe Länge auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen funfzig und funfzig transverſim, nehmt gleich wieder die Hälfte, iſt zwiſchen fünf und zwanzig und fünf und zwanzig transverſim des ruhig liegen gebliebenen Inſtruments, centriret damit a auf fig. 2. und durchſchneidet den Bogen + in +, nehmt jetzo auf fig. 1. das Maaß von E+, und ſetzet es zwiſchen zehn und zehn des geöffneten Proportionalzirkels, laßt das Inſtrument ruhig liegen, und faſſet die Hälfte davon transverſim zwiſchen fünf und fünf, centriret damit e auf fig. 2. und durchſchneidet den Bogen + in +, ſo haben wir auch den Punkt zum Brückchen

auf fig. 2. bekommen. Zieht alſo die Linien a☿. m☿ und e+ und a+. Nehmt letztens noch auf dieſer Seite des Stromes die Länge +♀ auf fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen acht und acht des geöffneten Proportionalzirkels, nehmt ſogleich wieder die Hälfte transverſim auf dem unverrückt liegen gebliebenen Inſtrumente, iſt zwiſchen vier und vier, centriret damit den Punkt + auf fig. 2. und ſchlagt den Bogen ♀, faſſet auch die Länge der Linie X♀ auf fig. 1. ſetzet dieſes Maaß zwiſchen achtzehn und achtzehn transverſim auf den offenen Proportionalzirkel, nehmt aber gleich, ohne das Inſtrument zu verrücken, transverſim die Hälfte, nämlich zwiſchen neun und neun, centriret damit X auf fig. 2. und durchſchneidet den Bogen ♀ in ♀, ſo haben wir auch den Punkt ♀ auf fig. 2. zum Wäſſerchen erhalten. Faſſet auch itzo noch die Länge x△ auf fig. 1. ſetzet dieſes transverſim auf zwölf und zwölf des geöffneten Proportionalzirkels, nehmt gleich das Maaß zwiſchen ſechs und ſechs auf dem unverrückt liegen gebliebenen Inſtrumente, und ſetzet ſelbiges aus x nach △ auf fig. 2. und ſo hätten wir alle Hauptpunkte jenſeits des Stromes in die Charte fig. 2. eingetragen. Geht nunmehro auf die andere Seite dieſes Stromes, und zieht erſtens auf fig. 2. aus y nach ✳ die gerade Linie y✳ bis an die große Brücke ✳. Zieht auch auf eben dieſer Figur ſub no. 2. aus & nach ♀ die gerade Linie &♀. Faſſet nunmehro auf fig. 1. die Länge der

Linie VF, ſetzet ſelbige auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen vierzig und vierzig transverſim, laßt das Inſtrument unverrückt liegen und faſſet gleich tranſverſim zwiſchen zwanzig und zwanzig, centriret damit den Punkt v auf fig. 2. und ſchlagt den Bogen f in die Gegend, wo der Gaſthof f hinkommen ſoll, nehmt nunmehro &F auf fig. 1. und ſetzet es transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen ſechs und ſechs, faſſet gleich die Hälfte zwiſchen drey und drey, ohne den Proportionalzirkel zu verrücken, centriret damit & in fig. 2. und ſchneidet den Bogen f in f, zieht die geraden Linien vf und &f, ſo haben wir die Lage des Gaſthofes f im kleinen Plane fig. 2. gefunden. Nehmt jetzo die Diſtanz der Mühle FH von fig. 1. tragt ſelbige transverſim zwiſchen vierzig und vierzig des geöffneten Inſtruments, laßt ſelbiges ruhig liegen, und nehmt gleich die Hälfte, das iſt, zwiſchen zwanzig und zwanzig, centriret damit f auf fig. 2. und reißet einen Bogen h in die Gegend, wo die Mühle h ſoll zu ſtehen kommen; nehmt nunmehro die Länge VH von fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen dreyßig und dreyßig des geöffneten Proportionalzirkels, faſſet gleich transverſim zwiſchen funfzehn und funfzehn des ruhig liegen gebliebenen Inſtruments, und centriret damit den Randpunkt v fig. 2. und durchſchneidet den Bogen h in h, zieht auch die geraden Linien fh und vh, ſo giebt uns der Punkt h die accurate Lage

der verlangten Mühle h. Faſſet nunmehro auf fig. 1. die Diſtanz H♂ und ſetzet ſelbige transverſim zwiſchen zwanzig und zwanzig des geöffneten Proportionalzirkels, nehmt gleich die Hälfte, ohne das Inſtrument zu verrücken, das iſt, zwiſchen zehn und zehn transverſim, centriret damit den Punkt h auf fig. 2. und ſchlagt in die Gegend der großen Eiche einen Bogen ♂, nehmt jetzo die Länge F♂ auf fig. 1. ſetzet ſolche transverſim auf den offenen Proportionalzirkel wiederum zwiſchen zwanzig und zwanzig, laßt das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich transverſim die Hälfte, das iſt, zwiſchen zehn und zehn, centriret damit f und durchſchneidet den Bogen ♂ in ♂ und ſo hätten wir auch den Punkt der Eiche und des da hineinſchlagenden Scheideweges gefunden; zieht alſo nunmehro auch aus den Punkten h und f in fig. 2. nach dem Punkte ♂ die geraden Linien h♂ und f♂, faſſet nunmehro auf fig. 1. die Diſtanz FII und ſetzet ſelbige transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen zwanzig und zwanzig, laßt das Inſtrument ruhig liegen, und nehmt gleich die Hälfte, das iſt, transverſim zwiſchen zehn und zehn, und ſetzet dieſes Maaß auf die Linie fh fig. 2. aus f nach II und ſo hätten wir den Punkt zum Wege gefunden. Nehmt ferner auch auf fig. 1. die Länge V♃, ſetzet ſelbige auf den geöffneten Proportionalzirkel wiederum zwiſchen zwanzig und zwanzig. Faſſet auch ſogleich die Hälfte, iſt zwiſchen zehn und zehn

transverſim auf dem ruhig liegen gebliebenen Inſtrumente, und ſetzet dieſes Maaß aus v auf die Linie vh nach ‡, und ſo hätten wir auch auf fig. 2. den Punkt ‡ zur Krümmung des Wäſ- ſerchens gefunden. Nehmt ferner von fig. 1. die Diſtanz Y♌, ſetzet ſolche auf den geöffneten Proportionalzirkel transverſim zwiſchen zehn und zehn, faſſet ſogleich von dem ruhig gebliebe- ien Inſtrumente die Hälfte transverſim, iſt wiſchen fünf und fünf, centriret damit den Punkt y auf fig. 2. und führet den Bogen ♌. ʼaſſet jetzo die lange Linie H♌ von fig. 1. ſetzet leſe transverſim auf den offen liegenden Pro- ortionalzirkel zwiſchen funfzig und funfzig, laßt as Inſtrument unverrückt liegen und faſſet eich die Hälfte transverſim, iſt zwiſchen fünf id zwanzig und fünf und zwanzig, centriret amit den Punkt h auf fig. 2. und durchſchneidet n Bogen ♌ in ♌, ſo haben wir wieder den unkt, wo das Wäſſerchen in den großen Strom hineinfließt. Faſſet nunmehro auf fig. 1. e Linie YK, ſtellet ſie transverſim auf den ge- fneten Proportionalzirkel zwiſchen zwanzig und vanzig, laßt das Inſtrument ruhig liegen und ehmt gleichfalls transverſim die Hälfte, das iſt, viſchen zehn und zehn, centriret damit den Punkt y auf fig. 2. und reißet den Bogen k in e ungefähre Gegend, wo die lange Brücke hin- ommen ſoll. Nehmt jetzo auf fig. 1. die Länge r geraden Linie oder des Weges PK, ſetzet ſel- ges transverſim auf den geöffneten Proportio-

nalzirkel wiederum zwiſchen zwanzig und zwanzig, nehmt ſogleich, ohne das Inſtrument zu verrücken, von ſelbigem transverſim die Hälfte, iſt zwiſchen zehn und zehn, centriret damit den Punkt p auf fig. 2. und durchſchneidet den Bogen k in k, ſo haben wir den Punkt zur Brücke. Zieht jetzo die geraden Linien y k und pk, wie auch die Linien Q k und h k. Nehmt nunmehro die Länge der Linie KG von fig. 1. und ſetzet ſolche transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen zwanzig und zwanzig, laßt das Inſtrument ruhig liegen, und ſetzet den Zirkel gleich transverſim zwiſchen zehn und zehn ein, centriret mit dieſer Oeffnung den Punkt k auf fig. 2. und ſchlagt in der Gegend der großen Brücke den Bogen g, faſſet nunmehro die Diſtanz HG auf fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel wieder zwiſchen zwanzig und zwanzig, laßt das Inſtrument ruhig liegen, und faſſet gleich transverſim die Hälfte, iſt zwiſchen zehn und zehn, centriret damit den Punkt h auf fig. 2. und durchſchneidet den Bogen g in g, ſo haben wir den Punkt, wo die Wege vor der großen Brücke ſich theilen. Zieht alſo auch die geraden Linien kg und h g. Suchet nunmehro letztens noch den Punkt des Gartenzaunes I. Um alſo ſelbigen zu finden, ſo faſſet die Länge des Zaunes QI fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den offen liegenden Proportionalzirkel zwiſchen zwölf und zwölf, laßt das Inſtrument unverrückt liegen und faſſet

gleich

gleich die Hälfte, iſt zwiſchen ſechs und ſechs, centriret damit den Punkt Q fig. 2. und ſchlagt in der Gegend von i den Bogen i. Nehmt letztens noch die Länge der Linie R I von fig. 1. ſetzet ſelbige transverſim auf den unverrückt liegen gebliebenen Proportionalzirkel zwiſchen acht und acht, laßt das Inſtrument unverrückt liegen, und faſſet gleich transverſim zwiſchen vier und vier, centriret damit den Punkt r fig. 2. und durchſchneidet den Bogen i in i und zieht die Linien q i und r i, ſo haben wir auch den Gartenzaun q i r in fig. 2. eingetragen. Da nunmehro alle Hauptpunkte nach der gehörigen Proportion und alle nothwendige Linien in fig. 2. eingetragen ſind, ſo verzeichnet zuerſt in die Puncta a, b, c, d, h, f, ♂ und i die Häuſer, Capelle, Windmühle, Kreuze, Waſſermühle, Gaſthof und Eiche; ferner zieht aus y durch ♌ ✱ ♀ △ und X den großen Strom nach allen ſeinen Krümmungen ſo genau als möglich ein, wobey man ſich beſonders nach den Linien o✱. y✱. ✱♀. ♀△ und △x richten kann. Zeichnet auch aus l durch ☉ ☽ + bis ♀ das kleine Flüßchen mit Bedacht ein, wozu gleichfalls der Richtung wegen die Linien l☉, ☉+ und +♀ viel zur Accurateſſe beytragen. Jetzo tragt auch das Flüßchen ♌ k h ‡ v nach ſeinen Wendungen genau ein, wozu die Linien ♌k, kh, h‡v dienen, nur muß man beſonders auf die großen Krümmungen zwiſchen kh und h‡ Achtung geben, auch kann man nach obiger Anweiſung in der Mitte

dieſer Linien Perpendicularen aufrichten, und ſelbige durch den Proportionalzirkel proportioniren, um die Höhe der Bogen dieſes Flüßchens zu finden. Noch muß man an dem Wäſſerchen bey |☉☽+♀ den Teich in ☽ und das Brückchen in &, wie auch die Brücke auf dem Wäſſerchen ♌ k h ‡ z in k nicht vergeſſen. Die Wege von b nach ✱ durch e, von w durch c und e nach ✻, von o durch d und e nach ✱, von i und m durch ☿ +, e nach ✱, aus p durch k nach g, aus h nach g, aus v durch ♊ und ♂ nach g, item aus & durch f nach ♂ und g[illegible] zuzeichnen iſt ganz leicht, und darf man ſich nur wegen der Abweichung und Diſtanz nach der Bleyſtiftlinien richten, und ſo hätten wir den ganzen Plan SNTU fig. 1. aus dem Großen ins Kleine ſntu fig. 2. nach Verlangen proportioniret.

Die ſieben und ſechzigſte Aufgabe.

Tab XLIX. fig. 1 et 2.

Die gegebene Charte ſntu fig. 2. aus dem Kleinen ins Größere SNTU fig. 1. durch den Proportionalzirkel dem Quadrat- oder Flächeninhalte nach noch einmal ſo groß zu machen, als die gegebene Mappe, alſo daß ſich die gegebene Charte oder Plan ſntu fig. 2. zum gefundenen Riſſe SNTU fig. 1. verhalte wie eines zu zweyen.

Auflöſung.

Dieſe Arbeit geſchieht wieder wie in vorhergehender ſechs und ſechzigſten Aufgabe, und

zwar

zwar mit Triangeln, welche man ſo, wie oben allbereits geſaget, in die zu proportioniren gegebene Figur mit Bleyſtiftlinien abtheilen kann oder nicht; und iſt dieſe Arbeit der vorigen faſt ganz gleich, nur geſchieht in Anſehung des Auftragens allhier juſt das Gegentheil, weil wir die gegebene kleine Charte ſntu fig. 2. in das Gröſſere proportioniren wollen, da wir in voriger Aufgabe die gegebene Figur in das Kleinere reducirten. Um alſo erſtens dem gegebenen parallelogrammo rectangulo ſntu fig. 2. ein ähnliches oblongum SNTU aufzutragen, welches ſich zu dem gegebenen verhalte wie zwey zu einem, ſo zieht erſtens eine unbeſtimmte gerade Linie SN fig. 1. faſſet jetzo die Grundlinie sn des gegebenen oblongen Vierecks sntu fig. 2. öffnet den Proportionalzirkel alſo, daß ihr die Länge dieſer gegebenen geraden Linie su transverſim zwiſchen dreyßig und dreyßig ſetzen könnt, laßt das Inſtrument unverrückt liegen, und ſetzet den Zirkel jetzo transverſim auf ſechzig und ſechzig, und gebt dieſe Länge der nur gezogenen Grundlinie SU fig. 1. faſſet jetzo die Länge der Linie ſn oder ihrer gleichen ut fig. 2. und ſetzet dieſes Maaß transverſim auf den aufgemachten Proportionalzirkel zwiſchen dreyßig und dreyßig, laßt das Inſtrument unverrückt liegen, und ſetzet den Zirkel transverſim zwiſchen ſechzig und ſechzig, errichtet jetzo in S und U der Grundlinie SU fig. 1. zwey Perpendicularen SN und UT und gebt ſelbigen die Länge der zuletzt vom

Proportionalzirkel abgenommenen Diſtanz zwiſchen ſechzig und ſechzig, und zieht die Puncta N und T durch eine gerade Linie N T zuſammen, ſo wird das aufgetragene parallelogrammum rectangulum S N T U fig. 1. dem Flächeninhalte nach accurat noch einmal ſo groß ſeyn, als das gegebene oblongum s n t u fig. 2. und ſo hätten wir demnach ſchon die Größe der Mappe beſtimmet, um den Plan nach der verlangten Größe hinein proportioniren zu können. Das Eintragen der Linien und Dreyecke iſt mit dem von vorhergehender Aufgabe juſt das entgegengeſetzte, denn da man zum Exempel die Linie LN fig. 1. transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen ſechzig und ſechzig ſetzt, und für die Linie ln fig. 2. transverſim vom unverrückt liegen gebliebenen Inſtrumente die Hälfte, das iſt, zwiſchen dreyßig und dreyßig abnahm, ſo ſetzet man jetzo die Diſtanz ln fig. 2. auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen dreyßig und dreyßig auf, und faſſet für die geſuchte Linie LN fig. 1. die Weite zwiſchen ſechzig und ſechzig des unverrückt liegen gebliebenen Inſtruments und ſo fort alle Linien und Dreyecke auf dieſe Art, daß es alſo unnöthig und überflüſſig ſeyn würde, dem geneigten lehrbegierigen Leſer eine fernere weitläuftige Auflöſung dieſer Aufgabe zu geben; das Einzeichnen der Objekte und Flüſſe und Wege iſt mit dem vorigen ganz einerley, indem man ſich gleichfalls der Krümmungen und Biegungen wegen nach den

Bley-

Bleyſtiftlinien oder Triangeln, in welche die Charte zerſchnitten worden iſt, richten muß.

Erſte Anmerkung.

Sollte aber ein ſolcher durch den Proportional-irkel zu proportioniren gegebener Plan zu groß eyn, daß man zum Exempel die Grundlinie su ig. 2. oder auch die Baſis SU ſig. 1. auf ſelbigen ransverſim zwiſchen ſechzig und ſechzig, wenn man elbigen auch noch ſo weit öffnete, nicht einſetzen önnte, ſo kann man die gegebene Linie, als zum Exempel die Linie ſu fig. 2. in zwey, vier, ſechs, cht und mehr Theile theilen und dieſen Theil nach Begehren proportioniren, dieſen proportionirten Theil aber ſodann zwey- vier- ſechs- oder achtmal uf den determinirten Randlinien aufſetzen, ſo wird nan gleichfalls das verlangte proportionirte Quadrangulum erhalten; dieſes verſteht ſich aber nur on den Randlinien, denn wenn man alle in einem Plane vorkommende Linien auf dieſe Art proportioniren wollte, ſo würde dieſes nicht allein die Arbeit ehr aufhalten, ſondern faſt gar unmöglich machen.

Zweyte Anmerkung.

Es können noch zwey Caſus mit dem Proportionalzirkel (wie auch bey den andern Manieren) zu proportioniren oder auch zu verjüngen vorfallen, und zwar auf folgende Art: Als erſtens, wenn bey dem großen Riſſe oder Plan, ſo aufgegeben worden, ſich ein Maaßſtab befindet, und zu dem kleinen, welchen wir auftragen ſollen, einer vorgegeben wird.

Zweytens, wenn weder bey dem einen Riſſe oder Mappe, ſo vorgegeben worden, ſich kein Maaßſtab befindet, auch zu dem andern, welchen wir

wir proportioniren oder auftragen ſollen, keiner angegeben wird, ſondern daß man den zu proportionirenden Riß nach einem vorgeſchriebenen Platz einrichren ſoll.

I. Bey dem erſten Falle bildet euch ein, der Maaßſtab fig. 3. gehöre zu dem Plane SNTU fig. 1. und wäre zweyhundert Ruthen lang, ingleichen würde der Maaßſtab fig. 4. auch zweyhundert Ruthen lang gegeben, und dieſer gehörte für die Mappe ſntu fig. 2.

Dieſes alles kann ſowohl auf der Linea arithmetica oder les parties egales, als wie auch auf der Linea geometrica oder les plans verrichtet werden, die Sache aber kommt beſonders darauf an, daß man forſchet, in was für einer Proportion diese zwey Maaßſtäbe zuſammenſtehen, was nun für ein Verhältniß oder Proportion gefunden wird, nach derſelben wird gearbeitet. Ex gr.

Auf der Linea arithmetica, oder auch les parties egales.

Von dem Maaßſtabe fig. 3. der allhier eigentlich zur großen Figur SNTU fig. 1. gehört nehmt eine beliebige Anzahl Ruthen, als etwan hundert und funfzig, oder aber auch alle zweyhundert, ſtellet ſelbige transverſim auf der Linea arithmetica, welche ſonſt auch les parties égales heißt, in eine beliebige Zahl, als etwan in hundert und ſechzig und hundert und ſechzig auf, laßt den Proportionalzirkel unverrückt liegen. So viel ihr nun Ruthen vom großen Maaßſtabe genommen habt, eben ſo viel, nämlich hundert und funfzig, oder aber auch alle zweyhundert, nehmt auch von dem kleinen Maaßſtabe, und ſeht, zwiſchen welchen Zahlen ſie transverſim eintreffen und ſo werdet ihr finden, daß die Länge des Maaßſtabes fig. 4. transverſim in hundert und vierzehn einſteht, obige hundert

und

und ſechzig des großen Maaßſtabes, als auch die hundert und vierzehn des kleinen Maaßſtabes, als in welchen Zahlen beyde Maaßſtäbe transverſim auf der Linea arithmetica des geöffneten Proportionalzirkels eingeſtanden haben, werden nunmehro mit zweyen dividirt, ſo giebt der Maaßſtab fig. 3. achtzig und der Maaßſtab fig. 4. ſieben und funfzig Partes, und folglich müſſen ſich alle Linien, ſo in der großen Mappe SNTU fig. 1. befindlich, zu den gleichnamigen Linien der kleinen Figur, oder des kleinen Riſſes sntu fig. 2. verhalten wie achtzig zu ſieben und funfzig. Wenn man dieſes gefunden, ſo zertheilet den Plan durch Bleyſtiftlinien, ſo wie in der ſechs und ſechzigſten und ſieben und ſechzigſten Aufgabe beym Proportioniren durch den Proportionalzirkel gelehret, in Triangula, und tragt ſelbige durch Bogenſchnitte nach der begehrten Proportion, ſo wie angewieſen worden, gehörig neben einander auf.

Auf der Linea Geometrica, ſonſt auch les Plans genennet.

Nehmt allhier gleichfalls von dem Maaßſtabe fig. 3. eine beliebige Anzahl Ruthen, als zum Exempel hundert, und ſtellet ſie transverſim auf der Linea geometrica in eine beliebige Zahl. Ich habe ſelbige allhier transverſim auf den geöffneten Proportionalzirkel zwiſchen zwey und ſechzig und zwey und ſechzig eingeſetzet, laßt nunmehro den Proportionalzirkel in dieſer ſeiner Oeffnung unverrückt liegen. Eben ſo viel Ruthen nun, als ihr von dem großen Maaßſtabe fig. 3. nämlich hundert Ruthen, genommen habt, eben ſo viel Ruthen nehmt auch von dem kleinen Maaßſtabe fig. 4 und ſchauet, zwiſchen welchen Zahlen ſelbige transverſim auf eben dieſer Linie les plans eintreffen wird, und ſo finden wir, daß ſelbige auf dem unverrückt liegen gebliebenen

benen Inſtrumente zwiſchen zwey und dreyßig und zwey und dreyßig aufſteht. Dieſe zwey und ſechzig ſowohl, als wo nämlich der große Maaßſtab, als wie auch die zwey und dreyßig, allwo der kleine Maaßſtab transverſim auf dem geöffneten und unverrückt liegen gebliebenen Proportionalzirkel angeſtanden haben, werden wieder mit zweyen dividiret, und ſo erhalten wir für die zwey und ſechzig des großen Maaßſtabes ein und dreyßig und für die zwey und dreyßig des kleinen Maaßſtabes bekommen wir ſechzehn, und verhält ſich alſo die große Mappe SNTU fig. 1 zum kleinen Plane lxei fig. 2. an geviertem oder Quadratinhalte wie ein und dreyßig zu ſechzehn, und nach dieſem Verhältniſſe müſſen alſo auch alle vorkommende Linien proportioniret werden, und ſo wird eben eine ähnliche Figur herauskommen, als ob man auf der Linea arithmetica, oder les parties egales, die große Figur in achtzig ſtellet und ſieben und funfzig für die kleine nähme, und ſelbige nach dieſer Proportion darnach auftrüge.

II. Der andere Vorfall, wenn weder bey der großen, noch bey der kleinen Figur ein Maaßſtab iſt, ſondern daß man ſich mit derjenigen Figur, welche man proportioniren ſoll, nach der Größe eines gewiſſen dazu gegebenen Platzes oder Bogen Papiers richten muß, auf welchen man die Figur auftragen ſoll. Wenn man alſo erſtens nach einem Maaßſtabe, welchen man am erſten bey der Hand haben kann (ſollte aber ja keiner vorhanden ſeyn, oder auch daß man ſogar ſelbſt nicht ſo viel Zeit übrig hätte, geſchwind einen von der leichteſten Art zu machen, ſo bedienet euch der auf dem Proportionalzirkel befindlichen Linea arithmetica oder les parties egales, jedoch verſteht es ſich aber hier, daß man ſodann aus dem Centro der Länge

na

nach meſſen muß, und dieſe Meſſung heißt insgemein directe abnehmen, wiewohl man auch zu dieſer Sache transverſim arbeiten kann, denn die Linie les parties egales oder arithmetica iſt ein Maaßſtab, auf welcher man directe und auch transverſim arbeiten kann). Mißt alſo die größte Breite des vorgegebenen großen Plans SNTU fig. 1. ſelbige wäre alſo, wenn man von S nach N, oder von T nach U mißt, gerade vierhundert Ruthen lang. Nach eben dieſem Maaßſtabe mißt auch die Breite sn oder tu des vorgegebenen Platzes sntu fig. 2. in welchen man den gegebenen Riß eintragen und proportioniren ſoll, und dieſe Linie wäre zweyhundert und ſechs und achtzig Ruthen lang befunden worden, folglich müſſen ſich auch alle Linien des großen Plans SNTU fig. 1. zu den gleichnamigen Linien des kleinen Riſſes sntu fig. 2. verhalten oder in Proportion ſtehen, wie vierhundert zu zweyhundert und ſechs und achtzig, oder aber auch, wenn man eine jegliche Zahl mit zweyen dividiret, ſo iſt alsdenn die Proportion wie zweyhundert zu hundert und drey und vierzig.

Da wir nun drittens das Verhältniß der Plätze erfahren oder gefunden haben, ſo werden die Linien der großen Figur SNTU fig. 1. in die große Zahl transverſim auf der Linea arithmetica oder les parties egales eingeſetzet, und vom unverrückten Proportionalzirkel wird nach dem gefundenen Verhältniſſe die Figur abgenommen, und durch Bogenriſſe und Interſektionspunkte aufgetragen, auch damit bis zu Ende verfahren, ſo wie in den beyden letztern Aufgaben angewieſen worden.

Arbeitet man aber lieber auf der Linea geometrica oder les plans, ſo darf man dieſerwegen nicht anders procediren, als wie allhier angewieſen worden iſt.

Vierte

Vierte Art zu proportioniren, und zwar durch den ſo genannten Reduktionswinkel.

Anmerkung.

Tab. I. Gemeiniglich beſteht ein ſolcher Reduktionswinkel ONS fig. 4. aus zweyen geraden Linien NO und NS, welche in einem Winkel N nach der Proportion oder Spannung PR von ſolcher Weite zuſammengezogen ſind, als man die Figur, welche man von einer andern abträgt oder proportionirt, kleiner oder größer haben will. Man verfähret damit alſo: Man nimmt die Länge der zu proportionirenden Linie, centricet damit den Punkt oder Winkel N und reißet zum Exempel zwiſchen die Latera ON und SN den Bogen PR, und ſo iſt ſodann die Chorda PR die verlangte proportionirte Linie. Da aber bey dieſer Art Arbeit ſehr öfters der ganze Winkel voll Bogen gezogen wird, ja viele gar zu verſchiedenemalen auf einander oder hart an einander fallen, ſo daß dadurch dieſer Reduktionswinkel undeutlich und unbrauchbar wird, ſo bin ich auf dieſen Einfall gerathen, daß man erſtens die Latera eines ſolchen Proportionswinkels nicht länger mache, als ungefähr die längſte in der Figur zu proportioniren gegebene Linie iſt, und, wann man will, ein ſehr weniges drüber. Dieſe Latera NO und NS theile ich ſodann eine jegliche in ſechzig, hundert, oder mehr gleiche Theile, je nachdem die Linien NO und NS lang oder kurz ſind, und numerire ſelbige, ſo wie die Figur zeiget; will man, ſo kann man dieſe Theilungspunkte durch punktirte Linien zuſammenziehen, jedoch muß man die Fünfer und Zehner etwas deutlicher und ſtärker punktiren, daß ſelbige deſto beſſer in die Augen fallen, und

man

man ſich nicht ſo leicht irre. Will man nun eine gegebene Linie nach einem ſolchen Reduktionswinkel proportioniren, ſo ſetzet man ſelbige im Winkel N auf der Grundlinie NO gegen den Punkt O ein. Geſetzt dieſe gegebene Linie reichte auf dieſer Baſi NO des Winkels ONS auf NO aus N bis in no. vierzig, ſo dürft ihr nicht erſtlich einen Bogen ſchlagen, ſondern ihr ſetzet den Zirkel in dieſe auf NO befindliche vierzig mit der einen Spitze, mit der andern Spitze aber greift man transverſim in die vierzig auf NS, und ſo iſt dieſe Linie zwiſchen vierzig und vierzig die gefundene proportionirte Linie; fällt aber eine ſolche Linie zum Exempel über den Punkt vierzig hinaus, als einen halben, oder ein Viertel, oder drey Viertel-Theil oder Part drüber, oder auch ſo viel unter vierzig, ſo muß man transverſim auf beyden Seiten auch ſo viel über oder unter vierzig abnehmen, und ſo mit allen Linien, es mögen ſelbige einfallen wo ſie wollen. Wornach man ſich alſo nur zu richten hat, und ſo bin ich gewiß überzeugt, daß man mit einem ſolchen nach meiner Art eingerichteten Reduktionswinkel geſchwinder arbeiten, und nicht ſo leicht irren wird, als mit einem ſolchen, wo man erſtlich Bogen einziehen muß, um die Chorden finden zu können.

Die acht und ſechzigſte Aufgabe.

Einen gegebenen Plan oder Charte ABCD fig. 1. durch Hülfe des Reduktionswinkels ONS fig. 4. aus dem Großen ins Kleinere abcd fig. 5. alſo zu proportioniren, daß ſich der gegebene Plan ABCD fig. 1. zum proportionirten Plane abcd fig. 5. verhalte, wie Tab. L. fig. 1.2.3. 4.5.

zwey zu eins, und daß folglich der gefundene Plan abcd fig. 2. dem Quadratinhalte nach accurat halb ſo groß ſey; als die gegebene Charte ABCD fig. 1.

Auflöſung.

Weil wir dieſe zu proportioniren gegebene Charte ABCD fig. 1. an Quadrat- oder Flächeninhalte nach um die Hälfte reduciren oder verjüngen ſollen, ſo müſſen wir erſtens die Proportionsquadrate ACDB fig. 2. und ILMK fig. 3. ſuchen; um dieſe zu finden, ſo theilet erſtens die gegebene Mappe ACDB durch Blenſtiftlinien von einem Objekte zum andern in Triangula ein. Erwählet euch ſodann eine gleichen Linie oder Diſtanz (ich habe allhier die Länge ⊙I, das iſt, die Weite von der Sonne ⊙ bis zum Hauſe I angenommen), und ſuchet zu ſelbiger die Proportionslinie EH fig. 2. oder ihre gleiche IM fig. 3. um nach ſelbiger die verlangte zu proportionirende Figur abcd fig. 5. auftragen zu können, auf folgende Art: Ziehet euch erſtlich eine unbeſtimmte gerade Linie AB fig. 2. faſſet von der gegebenen Mappe ABCD fig. 1. oben erwähnte Diſtanz ⊙I, und machet die gezogene Linie AB fig. 2. ſo lang wie ⊙I, errichtet in A und B die Perpendicularlinien AC und BD, und gebt ſelbigen die Länge der Linie AB oder ihrer gleichen ⊙I zur Höhe, und ziehet die Puncta C und D durch eine gerade Linie CD zuſammen; dieſe Figur ABCD, welche ein vol-

kommenes

kommenes gleichſeitiges rechtwinklichtes Viereck iſt, wollen wir indeſſen das Proportionsquadrat nennen. Theilet demnach die Seiten AB. AC. BD und CD dieſes gefundenen Proportionsquadrats ABCD fig. 2. eine jegliche in E. G. H und F in zwey gleiche Theile, und zieht die einander gegen über liegenden Theilungspunkte G. H und E. F durch gerade Linien EF und GH zuſammen, ſo entſtehen in dieſem Proportionsquadrate ACDB fig. 2. vier kleinere Quadrata perfecta AGXE. EXHB. GCFX und XFDH. In eines derſelben, in welches es euch beliebet, zieht die Diagonallinie EH, und dieſe iſt die wahre verlangte Proportionslinie. Theilet nunmehro auch zur fernern Proportionirung die Grundlinie CD der gegebenen Zeichnung fig. 1. in #, wie auch die Seite DB eben dieſes Viereckes CDAB in ⁂ in zwey gleiche Theile, und ſo können wir nunmehro durch das gefundene Proportionsquadrat ACDB fig. 2. und durch die zuletzt in zwey gleiche Theile getheilten geraden Linien CD und DB fig. 1. unſern verlangten Reduktionswinkel aufſetzen. Zieht alſo erſtens eine unbeſtimmte gerade Linie NO, welche, wenn es möglich, etwas länger, als die in der gegebenen Mappe ABCD befindliche längſte gerade Linie oder Diſtanz ſeyn muß. Faſſet jetzo die Länge der Grundlinie AB des gefundenen Proportionsquadrats ACDB. Centriret mit dieſer Diſtanz den Endpunkt N der gezogenen geraden Linie NO, und

reißet den Zirkelbogen PQ, faſſet jetzo die Läng
der Diagonallinie EH des Proportionsquadra
ACDB fig. 2. Centriret damit den Punkt
und durchſchneidet den Bogen PQ durch d
Bogen R. Zieht jetzo aus dem Endpunkte
durch den Durchſchnittspunkt R die gerade
NRS, und machet NS accurat ſo lang als
die Grundlinie oder Latus NO. Theilet jet
wohl das Latus NO, als wie auch den Sch
oder Seite NS in ſechzig gleiche Theile,
dieſe Theilungspunkte durch ſaubere punktirt
nien zuſammen und numeriret ſelbige, ſo wie d
Figur zeiget, ſo iſt unſer begehrter Proport
winkel ONS nach Verlangen aufgetragen, u
eine Figur durch ſelbigen alſo proportion
können, daß ſie nach Quadrat- oder Fläch
maaße juſt halb ſo groß werde, als die ge
bene.

Da nunmehro dieſer Proportions
ONS fig. 4 gefunden worden, ſo müſſe
alſo zum erſten ein parallelogrammum re
gulum durch ſelbigen zu conſtruiren ſuchen,
ches nicht allein dem Flächeninhalte nach
rat nur halb ſo groß ſey, als das gegebene,
dern daß ſelbiges auch dem gegebenen an L
und Breite vollkommen ähnlich ſey, und die
geſchieht alſo: Zieht erſtens eine unbeſtim
gerade Linie cd fig. 5. faſſet nunmehro vom
rallelogrammo rectangulo ABCD fig. 1.
halbe Grundlinie CD von C bis #, centri
mit dieſer Länge den Punkt N des Redukti
winke

winkels ONS fig. 4. und ſeht, in was für eine Nummer oder Punkt der andere Zirkelfuß einzuſtehen kommt. Dieſes iſt in ſechs und dreyſſig und ein Drittelpart, faſſet dieſe Zahl transverſim, und ſetzet dieſe auf dem Reduktionswinkel gefundene Diſtanz ⋕ ⋕ auf die gezogene Linie cd doppelt, als aus c nach ⋕ und aus ⋕ nach d, faſſet jetzo wieder von dieſem gegebenen oblongo ABCD die halbe Seitenlinie DB von D bis ⁂, centriret wiederum mit dieſer Länge den Punkt N des Reduktionswinkels ONS fig. 4. und ſeht abermals, in was für eine Nummer oder Punkt der andere Fuß des Zirkels einzuſtehen kommt, dieſes iſt accurat auf zwey und dreyßig, errichtet nunmehro aus den Endpunkten der vorhin determinirten Linie cd fig. 5. die Perpendicularen ca und db, nehmt jetzo transverſim vom Reduktionswinkel ONS fig. 4. die Linie zwiſchen zwey und dreyßig und zwey und dreyßig, und ſetzet dieſe gefundene Länge zweymal auf die nur errichteten Perpendicularlinien, als aus d nach ⁂ und aus ⁂ nach b, machet den Perpendikel ca ſo lang, als wie den bereits determinirten Perpendikel db, und zieht letztens die Puncta a und b durch eine gerade Linie ab zuſammen, ſo iſt nicht allein dieſes gefundene oblongum abcd fig. 5. dem Quadratinhalte nach nur halb ſo groß, als wie das gegebene parallelogrammum rectangulum ABCD fig. 1. ſondern es verhält ſich auch die Seite DB zu

ſeiner Grundlinie DC fig. 1. ſo wie ſich verhält das Latus db zu ſeiner Baſi dc fig. 5. item verhält ſich auch die Seite DB des großen Rechtecks zur Seite db des kleinen parallelogrammi, ſo wie ſich verhält die Grundlinie CD vom großen oblongo zur Baſi cd vom kleinen parallelogrammo rectangulo, und folglich iſt auch das oblongum abcd ähnlich dem Quadrangulo ABCD fig. 1. welches zu beweiſen war.

Da wir nunmehro ſowohl den Reduktionswinkel ONS fig. 4. als wie auch das verlangte Proportionsoblongum abcd fig. 1. aufgetragen haben, ſo wollen wir folgendergeſtalt anfangen zu proportioniren. Es wird allhier gleichfalls, ſo wie allbereits oben erwähnet, alles durch Abſetzung der Triangel, Bogenſchnitte und Interſektionspunkte, ſo wie in der zwey und ſechzigſten, drey und ſechzigſten, ſechs und ſechzigſten und ſieben und ſechzigſten Aufgabe angewieſen worden, aufgetragen, und auf dem Reduktionswinkel ONS fig. 4. wird auch faſt ſo, als wie auf dem Proportionalzirkel in den beyden letztern Aufgaben gewieſen, gearbeitet. Nur mit dem Unterſchiede, daß dort alle Linien, ſowohl die gegebenen als auch die verlangten, transverſim aufgeſetzet, und auch abgenommen wurden, und daß man das Inſtrument bey jeder neu aufzuſetzenden Linie nach Belieben öffnen und zuſammendrücken konnte und durfte. Allhier in dieſer Operation aber werden die gegebenen Linien directe auf die Linie oder Latus NO des Reduktions

ionswinkels aus N gegen O aufgeſetzet. In
velchen Part nun alſo die andere Zirkelſpitze ein-
ällt, da nimmt man transverſim die Diſtanz für
ie Länge der verlangten Linie ab. Als zum Ex-
mpel, die Diſtanz von A bis E der großen
Charte reichet aus dem Winkel N bis auf den
in und zwanzigſten Part. Laßt alſo die Zirkel-
pitze, ſo in dem ein und zwanzigſten Part auf
IO eingeſtanden, daſelbſt ſtehen, die im Win-
el N eingeſetzte Zirkelſpitze aber rücket hinauf-
värts gegen das Latus NS und drücket den Zir-
el ſo weit zuſammen, daß dieſe Spitze gleich-
alls in den ein und zwanzigſten Part der Linie
S einfalle, und der Zirkel alſo transverſim
viſchen ein und zwanzig und ein und zwanzig
nſtehe, und ſo iſt dieſe Linie die verlangte Pro-
ortionslinie der gegebenen Linie AE und ſo oder
uf dieſe Art wird mit allen übrigen aufzutra-
enden Linien verfahren und gearbeitet.

Trifft aber eine gegebene Linie nicht juſt in
nen Part oder Punkt accurat ein, ſondern iſt
twan ein Viertel, oder halb, oder drey Vier-
elpart drüber, ſo muß man beym Abneh-
ien der verlangten Linie die andere Zirkelſpitze
uch nach dieſer Proportion ein Viertel, oder
alb, oder drey Viertel über den bezeichneten
Part einſetzen, und alſo dieſe Linie transverſim
bnehmen.

Noch iſt es gut, daß wenn man einen Plan
der Riß durch den ſo genannten Reduktionswin-
el auftragen will, daß man erſtlich den abzu-

tragenden Plan von einem Objekte zum andern mit Bleyſtiftlinien in Triangula abtheilet, ſo-dann ſelbige mit Buchſtaben, wie auf der gege-benen großen Mappe, marquiret, alsdenn aber alle Diſtanzen auf den Reduktionswinkel ONS fig. 4. directe von N nach O aufſetzet, und das gefundene Maaß gleichſam in eine Tabella bringt, wobey man aber die an dem Rande der Mappe befindlichen Diſtanzen zuerſt in dieſe Tabella eintragen muß. Dieſes dienet dazu, daß man bey der Arbeit und Proportioniren ſelbſt nicht aufgehalten wird, ſondern man darf ſodann nur laut der verfertigten Tabella das eingezeich-nete Maaß directe abnehmen, und zuerſt die Randlinien nach der gefundenen Proportion ab-theilen, und hernach die Triangula durch Bo-genſchnitte nach einander aufſetzen, ſo wird die-ſes die vorhabende Arbeit ſehr fördern.

Meßt alſo erſtens alle auf den vier Seiten AC, AB BD und CD der zu proportioniren oder verjün-gen gegebenen Mappe ABCD fig. 1. befindlichen Diſtanzen directe auf der Baſi NO des gegebenen Reduktionswinkels ONS fig. 4. und ſo findet ihr er-ſtens auf der Seite von AC die Diſtanz AE ein und zwanzig, EX neunzehn, XV acht und ein Drittel, XG ſiebzehn und XC vier und zwanzig Partes. Zweytens auf der Seite von AB iſt die Weite AD acht und zwanzig, DM zwölf, MK acht, KG eilf, und GB vierzehn Partes. Drittens auf der Seite von BD finden wir BH funfzehn, HO dreyzehn und ein halbes, o-

vie

vier und zwanzig, und p D eilf und einen halben Part, und denn viertens auf der Grundlinie C D iſt die Weite C ♃ eilf und ein Drittel, ♃ T neun und zwanzig und ein halbes, T R achtzehn und letztens R D vierzehn und einen halben Part lang. Nun meßt auch die mittlern Diſtanzen, ſo viel als möglich, der Ordnung nach und triangelweiſe, ſo finden wir A F neunzehn, und E F ſiebzehn und einen halben Part, G I funfzehn und H I zwölf und einen halben Part, K L ſechs und dreyßig, und H L acht und zwanzig und einen Drittel Part, M ⊙ acht, I ⊙ drey und zwanzig und einen halben, und F ⊙ zwey und zwanzig und zwey Drittel Part, ⊙ N ſieben und zwanzig, und O N vier und dreyßig Partes, X Y funfzehn, und N Y dreyßig Partes, O Q acht und zwanzig, R Q achtzehn, und P Q zwey und zwanzig Partes, P ♌ aber eilf und drey Viertel Part, R N fünf und dreyßig und R ☿ ſiebzehn und einen halben Part, Y W ſechs und zwanzig und drey Viertel, und V W vier und dreyßig Partes, S U neun und zwanzig und drey Viertel und T U neunzehn und einen halben Part, S ♌ zwey und zwanzig und einen halben, und S ♀ zwölf Partes, ♃ ♀ aber eilf Partes, I & vierzehn und H & zwey und zwanzig Partes, F Z vier und zwanzig und drey Viertel Part, O ♊ ſieben und einen halben Part, K ♂ eilf und einen halben Part. Dieſe vermeſſenen Längen werden demnach in folgende Tabella gebracht.

Tabella der vermeſſenen Linien.

Was für Diſtanzen	Namen der Längen	partes	Zu was für Objekt
Seite AC	AE	21	für ſich
	EX	19	
	XV	$8\frac{1}{3}$	
	XS	17	
	XC	24	
Seite AB	A☽	28	für ſich
	☽M	12	
	MK	8	
	KG	11	
	GB	14	
Seite BD	BH	15	für ſich
	HO	$13\frac{1}{2}$	
	OP	24	
	PD	$11\frac{1}{2}$	
Baſis CD	C♃	$11\frac{1}{3}$	für ſich
	♃T	$29\frac{1}{2}$	
	TR	18	
	RD	$14\frac{1}{2}$	
In der Mitte des Plans	AF	19	F
	EF	$17\frac{1}{2}$	
	GI	15	I
	HI	$12\frac{1}{2}$	
	KL	36	L
	HL	$28\frac{1}{2}$	
	F☉	$22\frac{2}{3}$	☉
	I☉	$23\frac{1}{2}$	
	M☉	8	

Was für Diſtanzen	Namen der Längen	partes	Zu was f. Objekt
In der Mitte des Plans	⊙N	27	N
	ON	34	
	XY	15	Y
	NY	30	
	OQ	28	Q
	RQ	18	
	PQ	22	
	P☊	$11\frac{3}{4}$	für ſich
	RN	25	für ſich
	R☿	$17\frac{1}{2}$	für ſich
	YW	$26\frac{3}{4}$	W
	VW	34	
	SU	$29\frac{3}{4}$	U
	TU	$19\frac{1}{2}$	
	S♌	$22\frac{1}{2}$	für ſich
	S♀	12	für ſich
	♃♀	11	♀
	I&	14	&
	H&	22	
	FZ	$24\frac{3}{4}$	für ſich
	O♊	$7\frac{1}{2}$	für ſich
	K♂	$11\frac{1}{2}$	für ſich
	M⊙	8	⊙
	⊙♂	9	für ſich
	♌♄	9	für ſich
	⊙Z	17	Z

Nach

Nach hier oben ſtehender Tabella proportio-
niren wir alſo unſere verlangte Mappe abcd
fig. 5. von dem Reduktionswinkel ONS fig. 4
folgendermaßen, als:

Faſſet ein und zwanzig transverſim, ſetzet
dieſe Diſtanz auf die Seite ac des ablangen
Vierecks abcd fig. 5., aus a nach e, faſſet fer-
ner neunzehn Part, und tragt ſelbige auf eben
dieſe Linie aus e nach x; nehmt nunmehro acht
und ein Drittel Part, ſetzet ſie aus x nach r,
hernach nehmt ſiebzehn Part und tragt ſie aus r
nach ſ, und letztens ſetzet noch vier und zwanzig
Part aus x nach c, und ſo haben wir die nöthi-
gen Diſtanzen auf die Seite ac aufgeſetzet.
Nunmehro geht auf die Linie ab, und tragt ein
und zwanzig Part aus a nach), ferner zwölf
Part aus) nach m, item acht Part aus m
nach k, wie auch eilf Part aus k nach g, und
endlich vierzehn Part aus g nach b, und ſo iſt
auch die obere Seite ab unſers Rechtecks abcd
fig. 5. eingetheilet. Jetzo nehmen wir die Seite
bd vor, und bringen aus b nach h funfzehn par-
tes, aus h nach o dreyzehn und einen halben
Part, aus o nach p vier und zwanzig partes,
und endlich aus p nach d eilf und einen halben
Part, und auf dieſe Art wären drey Seiten ein-
gerichtet; nun bleibt uns noch die Grundlinie
cd übrig. Auf ſelbige tragen wir wiederum
laut unſerer aufgezeichneten Tabella aus c nach
♃ eilf und ein Drittel Part, aus ♃ nach t neun
und zwanzig und einen halben Part, aus t nach

r acht

r achtzehn partes und endlich aus r nach d vierzehn partes, welche alle transverſim von unſerm Reduktionswinkel ONS fig. 4. abgenommen werden müſſen, und ſo hätten wir alle vier Seiten unſers Rechteckes abcd fig. 5. eingetheilet.

Nunmehro müſſen wir auch die innern Linien und eingetheilten Triangula auf eben dieſe Art eintragen. Faſſet alſo erſtens für die Linie af neunzehn partes, centriret a und reißet in die Gegend von f einen Bogen, faſſet ſiebzehn und einen halben Part für ef, centriret e und durchſchneidet den Bogen f in f, ſo haben wir den Punkt f zur Capelle gefunden. Nehmt nunmehro funfzehn partes für die Linie gi, centriret g und ſchlagt den Bogen i, faſſet zwölf und einen halben Part für die Diſtanz hi. Centriret h und durchkreuzet den Bogen i in i, ſo haben wir den Punkt zum Hauſe i eingetragen. Nehmt jetzo ſechs und dreyßig partes für die Weite kl. Centriret k und reißet den Bogen l, faſſet nunmehro für die Linie hl acht und zwanzig und einen Drittel Part und durchſchneidet den Bogen l in l und ſo haben wir den Punkt gefunden, wo das kleine Wäſſerchen ſich in den großen Strom ergießt. Faſſet jetzo für f⊙ zwey und zwanzig und zwey Drittel Part, centriret damit den Punkt f und führet den Bogen ⊙, nehmt nunmehro auch für l⊙ drey und zwanzig und einen halben Part. Centriret damit den Punkt l und durchſchneidet den Bogen ⊙ in ⊙, ſo haben wir

den

den Platz zur Tanne am Wege gefunden. Zieht jetzo aus a und e nach f die geraden Linien af und ef, ingleichen auch aus g und h nach i die geraden Linien gi und hi, wie auch aus f und i nach ⊙ die geraden Linien f⊙ und i⊙, zieht auch aus m nach ⊙ die gerade Linie m⊙, welche laut unſerer Tabella acht partes transverſim betragen muß. Nehmt jetzo auch neun partes, tragt ſelbige aus ⊙ auf die Linie ⊙i nach ♂, ſo haben wir auch die Gegend des Teiches beſtimmet. Nehmt wieder für die Linie ⊙n ſieben und zwanzig partes, centriret damit den Punkt ⊙ und ſchlagt den Bogen n, faſſet jetzo vier und dreyßig partes für die Linie on. Centriret damit den Punkt o und durchſchneidet den Bogen n in n, zieht die geraden Linien ⊙n und On, ſo haben wir durch den Punkt n die Anlage der Brücke dieſſeits des Waſſers erhalten. Faſſet nunmehro funfzehn partes für die Linie xy, centriret damit x und ſchlagt den Bogen y; nehmt jetzo die Linie oder Weite ny; ſind dreyßig partes, centriret damit n, und durchſchneidet den Bogen y in y, zieht auch die geraden Linien xy und ny, ſo giebt uns der Punkt y den Ort, allwo ſich das Flüßchen in den großen Strom ſtürzet. Faſſet jetzo acht und zwanzig partes für die Weite von O bis q, centriret damit O und ſchlagt in der Gegend des Kreuzes einen Bogen q; nehmt nunmehro auch die Länge von r bis q, dieſes ſind achtzehn partes; centriret damit den Punkt und durchſchneidet den Bogen q in q; ſo giebt

unt

uns dieſer Durchſchnittspunkt q den Ort des Scheideweges und auch des Kreuzes q, zieht nunmehro die geraden Linien oq. rq und pq, welche letztere pq auf unſerm Reduktionswinkel zwey und zwanzig partes betragen muß. Faſſet jetzo noch eilf und drey Viertel Part, und tragt ſelbige aus p auf die gerade Linie pq nach Ω, ſo giebt uns dieſer Punkt die Anlage des Gaſthauſes am Wege. Zieht auch die gerade Linie rn, welche, wenn man ſie transverſim auf den Reduktionswinkel einſetzte, fünf und zwanzig partes betragen würde. Faſſet jetzo ſiebzehn partes und ſetzet ſelbige auf dieſe Linie rn aus r nach ☿, ſo bekommen wir einen Punkt, durch welchen ſich der Weg ſchleifet. Faſſet nunmehro ſechs und zwanzig und drey Viertel Part für die Linie yw, centriret mit dieſer Diſtanz den Punkt y und ſchlagt den Bogen w, nehmt jetzo vier und dreyßig partes, centriret damit den Punkt v und durchſchneidet den Bogen w in w, zieht jetzo aus y und v die geraden Linien yw und vw, ſo erhalten wir den Punkt des Scheideweges. Faſſet jetzo neun und zwanzig und drey Viertel partes für die gerade Linie sü, centriret damit den Punkt s und reißet den Bogen ü, nehmt nunmehro neunzehn und einen halben Part für die Linie tu, centriret damit den Punkt t und durchſchneidet den Bogen u in u, ſo bekommen wir die Anlage der Mühle, zieht demnach auch aus s und t nach u die geraden Linien su und tu. Nehmt jetzo zwey und zwanzig und einen halben

Part,

Part, ſetzet ſelbige aus dem Punkte ſ auf die Li-
nie ſu nach ♌, zieht aus dieſem Punkte ♌ nach
y die gerade Linie ♌y, und ſo haben wir die
Richtung zu dem Wäſſerchen, welches ſich in y
ergießt. Nehmt nunmehro zwölf partes und ſe-
tzet ſelbige abermals aus dem Punkte s auf die
gerade Linie su nach ♀, und zieht aus ♀ nach ♃
die gerade Linie ♀♃, welche laut Tabella el
partes halten muß, und uns die Anlage zum
Walde in dem Winkel c giebt. Nehmt jetzo
vierzehn partes, ſetzet ſolche in den Punkt des
Hauſes i und ſchlagt einen Bogen in die Gegend
von &, nehmt nunmehro auch zwey und zwan-
zig partes, centriret damit den Punkt h, und
durchſchneidet den Bogen & in & und zieht die
geraden Linien i& und h&, ſo haben wir die
Wege nach und die Gegend der Brücke bey
erhalten. Faſſet jetzo vier und zwanzig und drey
Viertel partes, centriret damit den Punkt der
Capelle f, und reißet in die Gegend von z einen
Bogen, faſſet nunmehro ſiebzehn partes für die
Länge ⊙z. Centriret damit den Punkt ⊙ und
durchſchneidet den Bogen z in z; ſo haben wir
den Punkt zur Krümmung des Scheideweges.
Faſſet nunmehro ſieben und einen halben Part
und ſetzet dieſe Diſtanz aus ⊙ auf die Linie ⊙
nach ♊ und ſo haben wir den Punkt zur Krüm-
mung des Hauptſtromes. Zieht alſo auch nun
aus f und ⊙ nach z die geraden Linien fz und
⊙z; und ſo hätten wir alſo nach dem Re
tiſchswinkel ⊙NS fig. 4. alle nöthige puncta

das vorgegebene parallelogrammum rectangulum abcd Fig. 5. eingetragen, und bleibet uns nichts übrig, als die darinne vorkommende Situation hinein zu verzeichnen. Setzet alſo erſtens in die Punkte i ⊙ f. u. q. und ♌ die Hauptobjekte ein, ſodann reißet nach dem Augenmaaße aus ☽ bis ⊙ und K. die Contourlinie oben zum Walde, führet ferner aus x durch y. n. l. ♊ bis o, den großen Strom nach allen ſeinen Krümmungen ſo accurat als möglich, wobey ihr euch beſonders nach den Linien xy. yw. yn. und n♊o richten könnet, allhier muß die Brücke in n nicht vergeſſen werden. Verzeichnet ſodann gehörig das Wäſſerchen, welches aus t durch u♌ und ♄. gehet; hier richtet man ſich nach den Linien ♄♌. ♌u und ut. Auch bemerkt ja an dieſem Flüßgen die Brücke in ♄, die Krümmung bey ♌, die Mühle bey u und den großen Bogen zwiſchen ut, bey welchem man ſich gleichfalls nach der Linie wr richten kann. Jetzo reißet euch oben aus g das kleine Wäſſerchen durch ♂ bis l, und iſt hierzu die Linie kl die Richtſchnur. Hier iſt beſonders der Teich bey ♂ und das Brückchen bey & nicht zu vergeſſen. Die Wege von a und e nach f bis z, aus m durch ☽ bis z und n, aus i und h durch & über das kleine Brückchen bis an die große Brücke n werden gleichfalls nach ihren Biegungen eingetragen, wobey man ſich gleichfalls nach ihren geraden Linien richten muß. Nun wird der Weg aus v über das Brückgen ♄ durch w bis n nach

den graden Linien v♄w eingetragen, und den Weg von der Mühle u bis w nicht vergeſſen. Nun kommt letztens noch der Weg aus r und p bis zum Kreuze q, wo ſie zuſammen kommen, und durch ☿ nach der Brücke n gehen, da man ſich denn gleichfalls nach den geraden Linien rq und pq richten kann: und ſo iſt die ganze gegebene Mappe ABCD Fig. 1. in das Oblongum abcd Fig. 5. nach dem gegebenen Flächeninhalte durch den Reductionswinkel ONS eingetragen und proportioniret.

Die neun und ſechzigſte Aufgabe.

Tab. LI. fig. 1. 2. 3. 4. 5.

Das gegebene parallelogrammum rectangulum ABCD Fig. 1. durch den Proportionswinkel QPS Fig. 4. dem Quadratinhalte nach accurat noch einmahl ſo groß zu machen und in das Oblongum abcd Fig. 5. zu proportioniren, auch in ſelbiges die Figur HGIK aus dem gegebenen Rectangulo nach eben dieſem Verhältniß einzutragen, und in die Figur ghik zu proportioniren.

Aufloͤſung.

Da wir dieſe Figur ACBD Fig. 1. durch den Reductionswinkel dem Quadratinhalte nach juſt noch einmal ſo groß machen wollen, ſo erwählet euch erſtens in dieſer gegebenen Figur eine Linie, nach welcher ihr ſowohl das parallelogrammum rectangulum ACBD als wie auch die darinnen liegende Figur GHIK ins Größere

propor-

proportioniren wollet, ich habe allhier die im Triangulo GHI liegende gerade Linie HK zu dieſer Abſicht erwählet. Ziehet alſo eine gerade Linie LM Fig. 2. und gebet dieſer Linie LM die Länge der erwählten Linie HK. Errichtet jetzo auf dieſer Linie LM in L und M die Perpendicu-[l]arlinien LN und MO. und machet ſelbige juſt [ſ]o lang wie die Grundlinie LM. Ziehet jetzo [d]ie Puncte N und O durch eine gerade Linie zu-[ſ]ammen, ſo haben wir unſer Proportionsqua-[d]rat LNOM conſtruiret. Ziehet auch jetzo in [d]ieſes Quadrat die Diagonallinie LO, ſo iſt ſel-[b]ige unſere wahre verlangte Proportionslinie. [D]ann ziehet jetzo eine gerade Linie lo Fig. 3. [u]nd machet dieſe Linie lo juſt ſo lang als die [D]iagonallinie LO des Quadrats LNOM Fig. [2]. Errichtet wiederum auf dieſer nur gezogenen [ge]raden Linie lo das Quadratum perfectum ln[m]o Fig. 3. und ſo iſt dieſes Quadrat lnmo [de]m Flächeninhalte nach accurat noch einmahl [ſo] groß als das von der Linie HK Fig. 1. auf-[ge]ſetzte vollkommene Viereck LNOM Fig. 2. [A]us dieſem vollkommenen Viereck LNOM Fig. [2.] wird nunmehro der Reductionswinkel QPS [F]ig. 4. alſo conſtruiret oder aufgeſetzet. Ziehet [ei]ne gerade Linie PQ und gebet ſelbiger wenig-[ſte]ns die Länge der Grundlinie BD des zu pro-[po]rtioniren vorgegebenen Oblongi ACBD Fig. [1.] und wo möglich, noch ein gut Theil länger. [Fa]ſſet jetzo die Länge LM Fig. 2. des von der [ger]aden Linie MK Fig. 1. aufgerichteten Qua-

drats LNOM Fig. 2. Centriret damit den Punkt P der geraden Linie PQ. und reißet den Bogen RS. Faſſet nunmehro die Diagonallinie LO Fig. 2. oder ihre gleiche lo des vollkommenen Vierecks lnmo Fig. 3. centriret den mit den Punkt R und durchſchneidet den Zirkelbogen RS in T. Ziehet nunmehro aus P durch t die gerade Line PtS und machet dieſe Linie PS accurat ſo lang als die Grundlinie PQ. ſo iſt unſer Reductionswinkel QpS Fig. 4. nach Begehren auf dem doppelten Quadratinhalt der gegebenen Mappe ACBD Fig. 1. eingerichtet. Theilet jetzo ſowohl die Grundlinie PQ als auch die Perpendicularlinie PS, dieſes aufgerichteten Reductionswinkels QPS Fig. 4. eine jegliche, ſo wie in vorſtehender Aufgabe geſchehen, in ſechzig gleiche Theile, und numeriret ſolche, ſo wie die Figur zeiget. Ziehet ſodann auch alle dieſe Punkte durch gerade Linien zuſammen, ſo iſt der ganze Reductionswinkel zum völligen Gebrauch fertig. Die Arbeit auf ſelbigen iſt aus vorſtehenden bekannt.

Anmerkung.

Man beſehe dieſen Proportionswinkel QPS genau, ſo wird man finden, daß die Linie SP auf PQ perpendikular aufſtehet, und folglich der Winkel QPS ein rechter Winkel iſt, denn die Linie P Fig. 4. iſt ſo lang als wie die Baſis LM des rechtwinklichten, gleichſeitigen Vierecks LNOM Fig. 2 und die Perpendikularlinie pt iſt gleich der Grundlinie PR Fig. 4. ſo wie die ſenkrechte Linie M gleich iſt der Baſi ML Fig. 2. Ferner iſt die Chorda Rt des Bogens RS Fig. 4. gleich der Diagonal

agonallinie L O des vollkommenen Quadrats L N O M Fig 2. folglich darf man, wenn man einen Reductionswinkel auf doppelten Quadratinhalt conſtruiren will, nur einen rechten Winkel errichten, ohne erſt von einer Linie dieſer Figur ein Quadrat zu conſtruiren und aus deſſen Diagonallinie erſtlich den Reductionswinkel Q P S zu verfertigen.

Fernere Auflöſung der neun und ſechzigſten Aufgabe.

Nachdem wir alſo den Reductionswinkel der gegebenen Proportion nach gefunden und aufgetragen haben, ſo ziehet erſtens eine lange unbeſtimmte gerade Linie b d Fig. 5. Theilet ſodann die Grundlinie B D, des zu proportioniren gegebenen Oblongi A C B D Fig. 1. in F in zwey gleiche Theile, faſſet ſodann B F als die Hälfte von B D. Centriret damit den Punkt P des Proportionswinkels Q P S und ſetzet dieſe Länge F B direkte auf die Grundlinie P Q ſo findet ihr, daß die eine Zirkelſpitze in ſieben und zwanzig und einen halben Part einſtehet. Faſſet dieſes Maaß transverſim zwiſchen ſieben und zwanzig und einem halben, und ſieben und zwanzig und einem halben, das iſt von der Linie P Q bis an die Linie P S. und traget dieſe Länge auf die Linie b d zweymahl, als aus b nach f. und aus f nach d. Errichtet jetzo in b und d. zwey Perpendikularlinien b a und d c von unbeſtimmter Länge; theilet jetzo auch die Seite D C, des Rechtecks A C B D Fig. 1. in E in zwey gleiche Theile. Faſſet nunmehro D E als ein Halbtheil, und ſetzet dieſes Maaß direkte auf die Grundlinie P Q

des Reductionswinkels QPS Fig. 4. ſo finden wir, daß dieſes Halbtheil DE auf dem zwey und zwanzigſten Part einſtehet. Nehmet dieſes Maaß transverſim zwiſchen zwey und zwanzig und zwey und zwanzig, und ſetzet dieſe Länge auf den Perpendicul dc zweymahl, als aus d nach e, und aus e nach c. Machet nunmehro den Perpendikel ba ſo lang als die ſenkrechte Linie dc, und ziehet die gerade Linie ac, ſo iſt das aufgeſetzte parallelogrammum rectangulum acbd Fig. 5. dem Quadratinhalte nach accurat noch einmahl ſo groß, als das gegebene Oblongum ACBD Fig. 1. Um aber nunmehro die accurate Lage des in dem Oblongo ACBD Fig. 1. befindlichen Dreyecks GHI in das Parallelogrammum rectangulum acbd Fig. 5. nach ſeiner Richtung einzutragen, ſo ziehet erſtlich in das gegebene Rechteck Fig. 1. aus G und I nach C und D die punktirten geraden Linien CG, CI und ID, und GD. Meſſet jetzo die Länge der Linie DI directe auf dem Reductionswinkel QPS Fig. 4. ſo findet ihr ſelbige zwey und zwanzig Partes. Faſſet die zwey und zwanzig Partes transverſim von der Linie PQ bis an die Linie PS. zwiſchen zwey und zwanzig und zwey und zwanzig. Centriret mit dieſer Länge den Winkel D, des Rechtecks acbd Fig. 5. und reißet den Bogen i. Meſſet jetzo auch die Länge der Linie CI direkte auf dem Reduktionswinkel QPS, dieſe ſtehet auf drey und vierzig und ein Drittelpart ein, faſſet dieſe drey und vierzig und ein

Drit-

Drittelpart transverſim von der Linie PQ bis an die Linie PS zwiſchen drey und vierzig und ein Drittel und drey und vierzig und ein Drittel, centriret mit dieſer Länge den Punkt oder Winkel c, des Rechtecks acbd Fig. 5. und durchſchneidet den Bogen i durch den Bogen i in i, und ziehet aus d und c nach i die punktirten geraden Linien di und ci. Meſſet nunmehro die Länge der Linie CG directe auf dem Reductionswinkel QPS. dieſe ſtehet auf zehn Partes ein. Faſſet dieſe zehn Partes transverſim von der Linie PQ bis an die Linie PS zwiſchen zehn und zehn und centriret mit dieſer Länge den Punct oder Winkel c. des Oblongi ac d Fig. 5. und reißet den Bogen g. Meſſet nunmehro auch die Länge der Linie GD directe auf dem Reductionswinkel QPS. dieſe ſtehet auf ein und vierzig und einem halben Part ein. Nehmt dieſe ein und vierzig und einen halben Part transverſim auf der Linie pQ bis an die Linie PS. zwiſchen ein und vierzig und einen halben und ein und vierzig und einen halben Part, und centriret mit dieſer Länge den Punkt d und durchſchneidet den Bogen g durch den Bogen g in g. Ziehet jetzo die geraden Linien cg und gd. ziehet auch aus g nach i die gefundene Proportionsbaſis gi zu dem verlangten Dreyeck ghi Fig. 5. Meſſet nunmehro Gi als die erhaltene Grundlinie directe auf dem Reductionswinkel QPS. dieſe hält oder ſtehet auf der Linie PQ in fünf und vierzig und zwey drittel Part ein.

Nehmet alſo dieſe fünf und vierzig und zwey drittel Partes transverſim zwiſchen den Schenkeln P Q und P S des Reductionswinkels QPS Fig. 4. gehörig ab, und ſehet ob die im parallellogrammo a c b d Fig. 5. geſundene Linie gi, dieſe vom Reductionswinkel gefundene Länge haben wird. Da wir nun befunden, daß auch dieſes ſeine Richtigkeit hat, ſo meſſet jetzo den Schenkel I H, des im Oblongo A C B D Fig. 1. gefundenen Triangels I H G directe auf der Linie PQ des Reductionswinkels QPS Fig. 4. Dieſe Linie iſt, ſo wie wir ſehen, neun und dreyßig Partes lang. Faſſet alſo dieſe neun und dreyßig Partes transverſim zwiſchen drey und dreyßig und drey und dreißig von den Linien oder Schenkeln QP und SP Fig. 4. und centriret mit dieſer Länge den Punkt i, der Linie oder Baſis ig, und ſchlaget den Bogen h. Faſſet jetzo das Latus GH, des im gegebenen parallellogrammo rectangulo A C B D Fig. 1. befindlichen Dreyecks IHG direkte von der Linie PQ des gegebenen Reductionswinkels QPS Fig. 4. ab, und ſo findet ihr ſelbige fünf und vierzig und zwey drittel Partes lang. Nehmet ſogleich dieſe Länge transverſim auf dieſem Inſtrumente zwiſchen fünf und vierzig und zwey Dritteln und fünf und vierzig und zwey Dritteln ab, centriret damit den Endpunkt g, der im Oblongo a c b d befindlichen graden Linie g i Fig. 5. und durchſchneidet den Bogen h durch den Bogen h in h. Ziehet ſodann aus den Punkten g und i nach oder in

dieſen Durchſchnittspunkt h die geraden Linien ih und gh, ſo iſt das im proportionirten parallellogrammo rectangulo acbd Fig. 5. durch die vom Reductionswinkel QPS Fig. 4. transverſim abgenommene und aufgetragene Linien entſtandene Triangulum ihg dem Quadratinhalte nach, juſt noch einmahl ſo groß, als das im Oblongo ACBD Fig. 1. vorgegebene Trilaterum IHG. Nehmet nunmehro die Länge des Schenkels IK, des im Dreyeck IHG Fig. 1. befindlichen Dreyecks IKH directe von der Linie PQ Fig. 4. ab, ſo findet ihr ſelbige ſiebzehn Partes lang. Nehmet dieſe ſiebzehn Partes transverſim zwiſchen ſiebzehn und ſiebzehn auf den Linien QP und PS Fig. 4. ab. Centriret mit dieſer Diſtanz den Punkt i im Oblongo acbd Fig. 5. und ſchlaget den Bogen k. Jetzo nehmet noch die Länge der geraden Linie k aus Fig. 1. vom Reductionswinkel Fig. 4. directe ab, dieſe hält fünf und zwanzig und einen halben Part. Faſſet ſogleich dieſe fünf und zwanzig und einen halben Part transverſim zwiſchen fünf und zwanzig und einen halben, und fünf und zwanzig und einen halben Part auf den Linien PQ und PS. des Reductionswinkels QPS gehörig ab, centriret damit den Punkt h des im proportionirten Oblongo acbd Fig. 5. aufgeſetzten Triangels ihg und durchkreuzet den Bogen k durch den Bogen k in k, und ziehet aus h und i nach k die geraden Linien ik und hk, und ſo iſt auch das Trilaterum hik nach der

verlangten Proportion eingetragen, und folglich die Aufgabe nach Begehren aufgelöſet.

Anmerkung.

Ich habe in das zu proportioniren gegebene Oblongum ACBD mit Fleiß nicht viele Punkte zum Abtragen aufgeſetzet und keine Objekta und Situation hinein verzeichnen wollen, um nicht dieſen letztern Abſchnitt unnöthiger Weiſe zu verlängern, und auf daß der lehrbegierige geneigte Leſer deſto deutlicher durch die in dem abgetragenen Oblongo befindlichen Bogenſchnitte und Interſectionspunkte ſehen möge, wie durch ſelbige, durch transverſal abgenommene Linien die Triangula in das Oblongum abcd Fig. 5. eingetragen, und überhaupt die ganze Figur entweder größer oder auch kleiner proportioniret werden müſſe.

Fünfte Art zu proportioniren oder zu verjüngen.

Und zwar wenn der Verjüngungspunkt innerhalb der zu proportioniren gegebenen Figur befindlich iſt.

Anmerkung.

Den Proportionspunkt kann man bey dieſer Operation in die gegebene Figur hinſetzen, wo man hin will, ſo kommet zwar allezeit einerley Figur heraus, es bleibet aber dieſerwegen dennoch eine ſchlechte Art zu verjüngen, wie ich anfänglich in der Hauptanmerkung dieſes neunten Abſchnitts erwähnet. Denn wenn gegen dem Verjüngungspunkte zu viele Objekte neben einander liegen, ſo wird die Figur undeutlich, indem ſehr öfters ein Objekt das andere decken würde, ſo daß man eins für dem andern nicht unterſcheiden könnte; doch

habe ich, um daß der geneigte Leſer ſehe, wie bey dieſer Proportionirung verfahren werden muß, dieſe Art zu proportioniren gleichſalls in zweyen Aufgaben abgehandelt und gezeiget.

Die ſiebzigſte Aufgabe.

Die gegebene Figur ABCDEFGHIKLM durch einen in der Mitte derſelben gegebenen Punkt & alſo zu verjüngen, daß die verjüngte Figur abcdefghiklm in ihrem Umfange, dem Quadratinhalte nach, accurat halb ſo groß ſey, als wie die gegebene. Tab. LII. fig. 1. 2. 3. 4.

Auflöſung.

Ziehet erſtlich aus dem gegebenen Punkt & gegen alle zu vermeſſende Objekte die punktirten geraden Linien &A. &B. &C. &D. &E. &F. &G. &M. &K. &L. &I. &H. Ziehet eine unbeſtimmte gerade Linie NO Fig. 2. Erwählet euch jetzo eine von dem Verjüngungspunkte nach den Objekten gezogene Linie, (ich habe allhier die Linie &B angenommen) gebet alſo der Linie NO Fig. 2. die Länge der geraden Linie &B Fig. 1. Errichtet auf dieſer Linie NO das Quadratum perfectum NPQO Fig. 2. theilet deſſelben einander gegenüber liegende Seiten NO, PQ, NP, OQ eine jegliche in S, R, T, V. in zwey gleiche Theile, und ziehet dieſe Theilungspunkte durch gerade Linien TV. und SR, ſo mit NO und NP parallell laufen

müſſen

müſſen, zuſammen; ſo entſtehen hierdurch in dem Quadrat NOPQ Fig. 2. vier kleinere Quadrate SNT. TPR. RQV. und VOS. In eines derſelben, in welches euch beliebt, ziehet die Diagonallinie SV. faſſet jetzo dieſe Linie SV von Fig. 2. und traget dieſe Diſtanz auf die Linie &B Fig. 1. Aus & nach b ziehet nunmehro aus dieſem Punkte b mit der Linie BC die Parallel bc bis an die Linie &C. Aus dieſem neuen Punkt c. ziehet mit CD die Parallel cd, bis an die Linie &D. aus dieſem neuen Punkte d. führet mit der Linie DE die Parallel de bis an die Linie &E. Ziehet ferner aus dem neuen Punkt e mit der Linie EF die Parallel ef bis an die Linie & F. ingleichen auch mit EG die Parallel eg bis an die Linie &G. Führet auch aus dem neuen Punkte f mit der Linie FM die Parallel fm bis an die Linie &M. Jetzo gehet auf die andere Seite, und ziehet aus b mit der Linie BA die Parallel ba bis an die Linie &A. Reißet nunmehro aus dieſem neuen Punkt a mit der Linie AH die Parallel ah bis an die Linie &H. Ziehet wieder aus dieſem Punkte h mit der Linie HI die Parallel hi bis an die Linie &I. Reißet jetzo auch aus dieſem neuen Punkt i mit der Linie IL die Parallel il bis an die Linie &L. Reißet auch nochmalen aus dem Punkt i mit der Linie IK die Parallel ik bis an die Linie &K. Nun bleibet uns noch die Schanze LM übrig; ziehet alſo gleichfalls aus allen Winkeln derſelben, welche die Façen, Flanquen und

Cou-

Courtinen formiren, nach dem in der Mitte gegebenen Punkte & die concentriſchen geraden Linien 1 &. 2 &. 3 &. 4 &. 5 &. 6 &. 7 &. 8 &. 9 &. 10 &. 11 &. Jetzo ziehet aus l. mit der Linie L 1. die Parallel l 1. mit 1. 2. die Parallel 1. 2. mit 2. 3. die Parallel 2. 3. mit 3. 4. die Parallel 3. 4. mit 4. 5. die Parallel 4. 5. mit 5. 6. die Parallel 5 6. mit 6. 7. die Parallel 6. 7. mit 7. 8. die Parallel 7. 8. mit 8. 9. die Parallel 8. 9. mit 9. 10. die Parallel 9. 10. mit 10 11. die Parallel 10. 11. und letztlich mit 11. M. die Parallel 11. m. und zwar alſo, daß jede von den gezogenen Parallellinien die andere juſt auf den aus & gezogenen concentriſchen Linien berühre aber nicht durchſchneide. Nunmehro verzeichnet in die Berührungspunkte die dahin gehörigen Objekte in a. die Windmühle, in b die Kirche, das Baurenhaus in c, das Kreuz in d, die Kanone in e, die Tanne in f, die Fahnenwacht in g, das Hauptquartierszelt nach h, die Eiche nach i, die Baraquen nach k und endlich das Retrenchement aus l durch die Punkte 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. bis nach m. Der vor dem Retrenchement liegende Graben, wird mit den Façen 1, 2. 5, 6. 6, 7. 10, 11. und l 1. wie auch 11. m. in der gehörigen Breite parallel gezogen, und ſo iſt auch dieſe Aufgabe ſolviret.

Die

Die ein und ſiebzigſte Aufgabe.

Die gegebene Figur abcdefghiklm durch einen in der Mitte derſelben gegebenen Punkt & alſo aus dem Kleinen ins Größere zu proportioniren, daß die vergrößerte Figur ABCDEFGHIKLM in ihrem Umfange dem Quadratinhalte nach accurat noch einmahl ſo groß ſey, als wie das gegebene.

Aufloͤſung.

Setzet euch wiederum erſtlich in die zu vergrößern oder zu proportioniren gegebene Figur abcdefgmlkih einen willkührlichen Punkt & ein, und ziehet aus dieſem Punkte & durch alle gegebene Punkte der Figur, und wollet ihr ſelbige vergrößern wollen, auch noch ein gut Theil drüber hinaus, die geraden Linien &L. &I. &K. &H. &A. &B. &C. &D. &E. &F. &G. &M. und da wir dieſe Figur laut der Aufgabe dem Quadratinhalte nach noch einmahl ſo groß machen wollen, als die gegebene, ſo ziehet erſtlich eine gerade Linie WX Fig. 3. Nehmet jetzo die Länge der Linie &b. und machet die Linie WX ſo lang als wie die angenommene gerade Linie &b. Errichtet nunmehro auf dieſer Linie wx das Quadratum perfectum WYZX Fig. 3. Ziehet jetzo in dieſes gleichſeitige, rechtwinklichte Viereck die Diagonallinie WZ, faſſet die Länge dieſer Diagonallinie wz und traget ſolche auf die gezogene gerade Linie

Linie &b aus & über b hinaus, bis nach B, denn die Linie &B oder ihre gleiche W Z Fig. 3. giebt ein Quadrat, das dem gevierten Inhalte nach juſt noch einmahl ſo groß ſeyn muß, als das Quadrat WYZX, ſo wie wir deutlich ſehen können, an dem rechtwinklichten, gleichſeitigen Viereck NPQO, denn deſſen Baſis No iſt gleich der Diagonallinie WZ, des Quadrats WYZX, und iſt dieſes Quadrat NPQO Fig. 2. dem Flächeninhalte nach juſt noch einmahl ſo groß als das Quadrat WYZX Fig. 3. folglich iſt die Proportionirung richtig. Ziehet alſo mit der Linie bc aus B die Parallel BC, bis an die Linie &C. Ziehet ſodann vom Punkt C mit der Linie cd die Parallel CD bis an die Linie &D. Reißet euch aus D mit der Linie de die Parallel DE bis an die Linie &E. Führet euch aus E erſtens mit der Linie ef die Parallel EF bis an die Linie &F. und dann ziehet auch zweytens aus E mit der Linie eg die Parallel EG bis an die Linie &G. Ziehet nunmehro aus F mit der Linie fm die Parallel FM bis an die Linie &M. Reißet ferner noch oben aus B mit der Linie ba die Parallel BA bis an die Linie &A. Reißet wieder aus A mit der Linie ah die Parallel AH bis an die Linie &H. Ziehet noch aus H mit der Linie HI die Parallel HI bis an die Linie &I. Reißet auch aus I erſtens mit der Linie il die Parallel IL bis an die Linie &L, und denn zweytens nochmalen aus I mit der Linie ik die Parallel IK bis an die Linie

nie & K. Nun bleibet uns wiederum nur noch die Schanze l m übrig; ziehet alſo gleichfalls, ſo wie ich in voriger ſieben und ſiebzigſten Aufgabe angewieſen habe, aus allen Winkeln derſelben, welche durch die Façen, Flanquen und Cour[tinen] formiret werden, nach dem in der Mitte ge[-] gebenen Punkte & die concentriſchen geraden Li[-] nien & 1, & 2, & 3, & 4, & 5, & 6, & 7, & 8, & 9, & 10, & 11. aber wieder wohl zu merken, ein gutes Stück über die Schanze hin[-] aus, ziehet jetzo aus L mit der Linie l 1. die Pa[-] rallel L 1. mit 1, 2, die Parallel 1, 2 mit 2, 3. die Parallel 2, 3 mit 3, 4. die Parallel 3, 4 mit 4, 5. die Parallel 4, 5 mit 5, 6. die Pa[-] rallel 5, 6 mit 6, 7. die Parallell 6, 7 mit 7, 8. die Parallel 7, 8 mit 8, 9. die Parallel 8, 9 mit 9, 10. die Parallel 9, 10 mit 10, 11. die Parallel 10, 11 und mit 11, m. die Parallel 11, M. und zwar folgendergeſtalt, daß eine [je-] von dieſen Parallellinien die andere juſt auf [der] aus dem Punkte & gezogenen concentriſchen, das iſt zuſammenlaufenden Linien berühre, [aber] nicht durchſchneide. Anitzo verzeichnet in d[en] Winkeln oder Punkten, die dahin gehörigen Ob[-] jekte, als in A die Windmühle, in B die Kirch[e,] in C das Bauernhaus, in D das Kreuz, in [E] die Kanonen oder Artillerieparc, in F die Zam[-] in G die Fahnenwacht, das Hauptquartier in [H,] die Eiche in I, die Baraquen in K, und endl[ich] das Retrenchement aus L durch die Punkte 1. [2.] 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. bis in M u[nd]

auf dieſe Weiſe habe auch angezeiget, wie man auf dieſe Art, das iſt, wenn der Verjüngungspunkt in der Mitte der Figur gegeben iſt, eine Figur vergrößern ſoll. Nur müſſen in der Mitte des Reductionspunktes & nicht allzuviele und zu dichte neben einander liegende Objekte ſtehen, ſonſt wird der ganze Riß ſehr undeutlich, indem öfters ein Object auf das andere zutreffen und ſelbiges decken würde.

Sechſte Art zu proportioniren oder zu verjüngen.

Und zwar wenn der Verjüngungs- oder Proportionspunkt & außerhalb der Figur gegeben oder angeſetzet wird.

Anmerkung.

Bey groſſen Riſſen oder Zeichnungen, allwo ſich dazu viele und dichte neben einanderſtehende Objekte befindlich ſind, gehet dieſe Proportionirung gar nicht an, noch weniger aber iſt ſelbige möglich, wenn der Reductionspunkt unweit der zu proportionirenden Figur gegeben wird, denn da fallen die Reductionslinien zu kurz und zu dichte neben einander, ſo daß man Mühe haben würde, ein Objekt von dem andern zu unterſcheiden, auch laufen ſehr öfters die parallelen Proportionslinien mit den, nach dem außer der Figur ſtehenden Verjüngungspunkt, gezogenen geraden concentriſchen Linien ſo ſtumpf durch einander, daß dieſe für jenen nicht zu erkennen ſind, und man auch nicht weiß, ob man

dieſe oder jene für die rechte Proportionslinie a-
nehmen ſoll. Jedoch habe ich auch dieſe Propo-
tionirung dem lehrbegierigen fleißigen Leſer zu G-
fallen, in zweyen Aufgaben abgehandelt, aber ein
ſolche Figur dazu erwählet, welche wenig Undeu-
lichkeit in ſich haben wird, indem ich in ſelbige we-
nig oder keine einzelne Objekte angebracht.

Die zwey und ſechzigſte Aufgabe.

Tab. LIII. fig. Eine gegebene Figur AFKORU durch ei-
nen außer dieſer Figur gegebenen Verjüngungs-
punkt & aus dem Großen ins Kleinere alſo zu
proportioniren, daß ſich die gefundene klei-
proportionirte Figur afkoru Fig. 2. zur gege-
benen Figur AFKORU Fig. 1. dem Fläch-
inhalte nach verhalte, wie eins zu zweyen, das
iſt, daß die gegebene Figur juſt an Fläche-
halte noch einmahl ſo groß ſey, als die gef-
dene.

Auflöſung.

Erwählet euch erſtens außer der gegeben-
Figur AFKORU einen beliebigen Punkt
einer ziemlich entfernten Diſtanz als zum Ex-
pel in &, und ziehet aus allen Punkten der F-
gur nach dieſem Proportionspunkte & die V-
jüngungslinien auf folgende Art, als erſtlich z-
het aus den Punkten F und O nach & die ge-
den Linien F & und O &, weil ſelbige in & u-
ter allen noch zu ziehenden Verjüngungslinien

größten Winkel +&+ machen. Reißet ſodann
us dem Winkel oder Verjüngungspunkte & den
Zirkelbogen ++ mit beliebiger Diſtanz &+;
unmehro reißet ferner aus den Punkten G, E,
, D, H, B. A. (allhier gehet dieſe Verjüngungs-
nie mit durch die Punkte C und K durch) V.
uch dieſe Verjüngungslinie durchſchneidet zu-
leich den Punkt L.) U, S. T, M, N, P, Q und
. die punktirten geraden Linien, gegen den
unkt & bis an den Bogen ++. (ich habe all-
er dieſe Verjüngungslinien mit Fleiß nur bis
n den Bogen ++ gezogen, weil, wenn man
bige bis in & zöge, ſie ſo enge zuſammen lau-
n würden, daß man eine für der andern nicht
kennen, oder unterſcheiden würde.) Nunmeh-
nehmet eine von dieſen Linien an, um die gan-
Figur AFKORU darnach zu proportioniren;
habe allhier die Linie &F zu unſerer Propor-
nslinie angenommen. Da wir nun oben ge-
t, daß dieſe gegebene Figur AFKORU um
Hälfte dem Quadratinhalte nach verjünget
rden ſoll, ſo reißet jetzo eine gerade Linie AB
. 3. und machet ſie juſt ſo lang als wie die
genommene Proportionslinie F&, theilet ſo-
nn dieſe Linie AB in C in zwey gleiche Theile,
ichtet ſodann in B die Perpendicularlinie BX.
ſſet jetzo die Länge AC, oder ihre gleiche BC,
d ſetzet dieſes Maaß auf den Perpendikel BX
s B nach D, und ziehet von C nach D die punk-
e Linie CD, welches unſere verlangte Pro-
tionslinie iſt. Faſſet alſo nunmehro die Län-

ge dieſer Linie CD, und traget ſelbige auf die Proportionslinie F& aus & gegen F nach △, ſo iſt dieſer Punkt △ unſer wahrer, laut der Aufgabe verlangte Proportionspunkt. Da aber, wenn man aus dieſem Punkte die Figur AFKORL proportionirte, ſo würde ſelbige in die zu proportioniren gegebene Figur ſich hinein ziehen, ſo wie die punktirten Linien von △ bis □ zeigen, welche nur, zum Beweiß, daß dieſe Methode nach einem von außen genommenen Verjüngungspunkte nicht viel tauge, von denen Linien FE, ED, DC, CB bis BA verjünget habe. Um aber dennoch dieſe abproportionirte Figur ganz darzuſtellen, ohne jedoch in die gegebene Figur hinein zu rücken, ſo habe auf der Proportionslinie F& einen willkührlichen Proportionspunkt f angenommen. Ziehet alſo aus dieſem Punkte f mit der Linie FE die Parallel FE bis an die koncentriſche Linie E&. Reißet ferner aus e mit der Linie ED die Parallel ed bis an die Linie D&. Ziehet jetzo aus dem Punkt d mit der Courtine DC die Parallel dc bis an die Linie A&. (denn dieſe Linie A& iſt gemeinſchaftlich den drey Punkten A. C. und K.) Reißet weiter aus c mit der Flanque CB die Parallel cb bis an die Verjüngungslinie B&. Nunmehro ziehet aus b mit der Façe BA die Parallel ba bis an die gemeinſchaftliche Linie A&, jetzo ziehet aus a mit der Linie AV die Parallel av bis an die Linie v&.

Jetzo ziehet aus v mit der Linie VU die Pa-
allel vu bis an die Verjüngungslinie U&.
Jetzo führet aus U mit der Linie UT die Pa-
allel ut, bis an die Linie T&. Ziehet jetzo
ius t mit der Flanque TS die Parallel ts bis an
ie Linie S&. Ziehet wieder aus s mit der Linie
R die Parallel sr bis an die Verjüngungslinie
&. Ziehet noch aus r mit der Linie RQ die
Parallel RQ bis an die Q&. Ziehet jetzo aus
mit der Flanque QP die Parallel qp bis an
ie Linie P&. Aus p reißet mit der Linie PO die
Parallel po bis an die äußerſte Linie O&.
Jetzo reißet aus o mit der Linie ON die Paral-
l on bis an die Linie N&. Führet auch aus n
it der Linie NM die Parallel nm bis an die
nie M&. Ziehet auch aus m mit der Linie
IL die Parallel ml bis an die Linie V& oder
&, es gilt gleich. Reißet jetzo aus l mit der
nie LK die Parallel lk bis an die Linie A&,
er ihre gleiche K&. Jetzo führet aus k mit
r Linie KI die Parallel ki bis an die Linie I&.
iehet noch aus I mit der Linie IH die Parallel
h bis an die Linie H&. Führet abermals
us h mit der Linie HG die Parallel hg bis an
ie Linie G&. Ziehet auch noch letztlich aus g
it der Linie GF die Parallel gf, und ſo wäre
gentlich der Contour der gegebenen irregulairen
Schanze AFKORU ins Kleinere afkoru ver-
nget oder proportioniret.

Nunmehro fehlet uns noch die innere Anla-
des Walles WXYZ⊙) Fig. 1. in die pro-

 portio-

portionirte Figur ſub No. 2. einzutragen, dieſes können wir aber leichter erhalten, ohne erſt aus den Punkten WXYZ⊙☽ Verjüngungslinien nach dem Proportionspunkt & zu ziehen, und zwar alſo: ſuchet aus der Figur ſelbſt eine Linie, welche ſo lang ſey als der Wall mit den Linien ⊙Z, IH, HG, DC, SR breit iſt (denn in ☽⊙ gehet er in der Direktion der Linie M&. Die Breite dieſes Walles iſt der Länge der Flanque NM fig 1. gleich. Faſſet alſo mit dem Zirkel die Länge der Flanque nm fig. 2. und ſetzet dieſe Diſtanz von den Linien lm, ih, hg, dc, rs hineinwärts in die Figur, und ziehet mit gedachten Linien die Parallellen ⊙z, zy, yx, xw und w☽, (die Linie ☽⊙ giebt ſich von ſelbſt) bis ſie ſich in den Punkten wxyz auf der Linie M& ſchneiden, und ſo iſt die gegebene Figur AFIKORU verjünget.

Anmerkung.

Man ſiehet hieraus zwar daß die Procedur der Verjüngung ſeine völlige Richtigkeit hat. Die vielen Parallellinien aber, welche man ziehen muß, (und da zudem die wenigſten Parallellineale recht accurat ſind) machen, daß ſich eine ſolche proportionirte Figur ſelten recht und accurat ſchicket, und daß bey großen Figuren eben dieſer Parallellinien wegen, wie ſchon oben geſagt, ſie gar nicht anzubringen iſt. Alſo dienet dieſe Proportionirung mehr die Curioſität zu ſtillen, als wirklich einen vorgegebenen Plan darnach zu proportioniren.

Die drey und ſiebzigſte Aufgabe.

Eine gegebene Figur afikoru durch einen außer dieſer Figur gegebenen Verjüngungspunkt & aus dem Kleinen ins Größere zu proportioniren, und in die Figur AFIKORU zu bringen. Tab. LIII. fig. 1. 2.

Auflöſung.

Erwählet euch wieder nach Willkühr außer der gegebenen Figur einen Punkt &, welcher alsdann der Verjüngungspunkt heißet, und ziehet aus allen Ecken oder Winkeln nach dieſem Punkte &, die ſogenannten Verjüngungslinien ſolchergeſtalt, daß ſelbige weit über die gegebene Figur hinaus gehen; als aus & durch f bis in die gegen von F und ſo fort &gG, &eE, &iI, &dD, &hH, &bB, &kca, KCA, &lv, V, &uU, &sS, &tT, &mM, &nN, pP, &qQ, &rR und etoO. Sobald als die dieſe Linien nach gemeldeter Art bis an den Bogen ++ gezogen ſind, ſo erwählet euch auf den ſogenannten Proportionslinien und zwar auf der oberſten &F den Punkt F; ziehet nunmehro aus dieſem Punkte F mit der Linie fg die Parallel FG bis an die Linie G&; reißet ferner aus G mit der Linie gh die Parallel GH bis an die Linie H&, reißet auch aus H mit der Linie hi die Parallel HI bis an die Verjüngungslinie I&. Ziehet weiter noch aus dem Punkt I mit der Linie ik die Parallel IK bis an die Linie

K&; führet jetzo aus k mit der Linie kl die Parallel KL bis an die Linie L&. Ziehet wei- ter auch aus L mit der Linie lm die Paral- LM bis an die Linie M&; reißet auch aus die- ſem Punkt M mit der Linie mn, die Paral- MN bis an die Linie N&; reißet nunmeh- auch aus N mit der Linie no, die Parallel N- bis an die Linie O&; reißet nunmehro aus O mit der Linie op die Parallel OP bis an die Li- nie P&. Ziehet weiter auch aus P mit der Li- nie pq die Parallel PQ, bis an die Linie Q&. Auf gleiche Weiſe reißet auch aus Q mit der Li- nie qr die Parallel QR, bis an die Linie R&. Führet ferner aus dem Punkt R, mit der Linie rs, die Parallel RS, bis an die Linie S&. Gleichfalls führet aus dem Punkt S, mit der Li- nie st, die Parallel ST, bis an die Linie T&. Reißet jetzo auch aus T mit der Linie tu die Pa- rallel TU, bis an die Linie U&. Führet ein- mal aus U mit der Linie uv, die Parallel UV bis an die Linie V&. Reißet nunmehro aus V mit der Linie va, die Parallel VA, bis an die Verjüngungslinie A&. Ziehet nunmehro aus A, mit der Linie ab, die Parallel AB, bis an die Linie B&; jetzo reißet auch aus dem Punkt B, mit der Linie bc, die Parallel BC, bis an die Linie C&. Ziehet auch aus C, mit der Linie cd, die Parallel CD, bis an die Linie D&; reißet auch aus D, mit der Linie de, die Paral- lel DE, bis an die Linie D&; reißet auch noch letztlich aus dem Punkt E, mit der Linie ef, die

Paral-

Parallel EF, bis an die Linie F&. Welche Parallel, wenn wir anders recht accurat gearbeitet haben, juſt in dem Punkt F eintreffen muß. Weßwegen man alſo, wenn man nemlich ſeiner Arbeit gewiß, und der Accurateſſe des Parallellineals verſichert iſt, zuletzt die Punkte E und F nur durch eine grade Linie zuſammenhangen darf, ohne lange mit ef die Parallel zu ſuchen, und ſo wäre auch dieſe Aufgabe ſolviret.

Anmerkung.

Ich habe dieſe zum vergrößern gegebene Figur fikon willkührlich vergrößert, und alſo den Punkt F gegen dem Punkt f ohne Verhältniß angenommen, denn wenn man die gegebene Figur fikon zum Exempel dem Quadratinhalte nach noch einmal ſo groß machen wollte, ſo müßte man, um den Proportionspunkt darzu zu finden, alſo verfahren:

Erſtlich wählet man ſich eine von den Verjüngungslinien, um den neuen Proportionspunkt darauf zu determiniren; ich habe hierzu die Linie &o fig. 2. erwählet. Ziehet alſo erſtens eine gerade Linie BE fig. 3. und machet dieſe Linie BE juſt ſo lang als wie die Linie &o fig. 2. Errichtet auf der Linie BE fig. 3. einen Perpendikul BF, und machet ſelbigen juſt ſo lang als wie die Baſis BE. Ziehet ſodann aus E nach F die ſchräge oder Diagonallinie EF, faſſet die Länge dieſer Linie EF und ſetzet ſelbige auf die Linie &o fig. 3. aus & nach *, und ſo iſt die-

 ſer

ſer Punkt * unſer neuer Proportionspunkt. Ziehet nunmehro aus dieſem Punkte * mit den Linien on, nm, ml, etc. die Parallellen zwiſchen ihre gehörigen Linien, ſo werdet ihr gleichfalls finden, daß dieſe neue Figur, ſich in die gegebene Figur afkoru fig. 3. hinein ziehen würde, folglich ſiehet man abermals, daß dieſer Methodus zu proportioniren auch nicht viel tauget, ja faſt gar nicht angehet, und alſo mehr zur Curioſität und Zeitvertreib als zum wahren Nutzen dienet.

Anmerkung.

Ich habe mit gutem Bedacht, um daß der lehrbegierige aber etwan noch junge und unerfahrne Leſer, (denn ich kann doch nicht wiſſen wem dieſes mein Werk zu Händen kommt, und alle Köpfe ſind nicht von gleich guter und faſſender Art), die Sache deſto eher begreifen möge, in dieſe letzteren ſieben Tabellen, von XLVII. bis LIII., nicht viel Situation eingetragen, auf daß die bey der Proportionirung nöthig hinein zu ziehenden Linien ſich mit der Situation nicht zu ſehr vermiſchen und undeutlich machen. Nur will ich nochmals alle die der Conſtruktion wegen in die ſieben Tabellen eingezogenen Linien kürzlich durchgehen, auf daß der geneigte lehrbegierige, und nach Standesgebühr geehrte Leſer, deren Nutzen beſſer und feſter faſſen, und ihm ſelbige gewiſſer und länger im Gedächtniß bleiben möchten. Als da ſind:

Erſtens auf Tab. XLVII. fig. 1. et 6. die punktirten Linien TL TM oder OK und PK, ſo

ſo am Rande des Plans NTSU ſtehen, nöthig, ihre reſpektiven Punkte A oder K ſinden zu können, um gewiſſe feſtgeſetzte Punkte zu haben; ſo ſind auch die punktirten Linien NB und LB wegen des Punktes B, und die Linien NC und BC wegen der Lage der Capelle C nothwendig, und ſo alle übrigen freyen punktirten Linien. Die andern Linien, als L☉ ☉☽ ♌k k♋ etc. und CE, BE, GV etc. dienen, die daran liegenden Flüſſe und Wege, ihrer Biegung und Krümmung wegen accurat einzutragen; die übrigen, als zum Exempel AB oder HF ſind nütz, die darinnen vorkommenden Diſtanzen, als ☉ ☽ oder ♊, gewiſſer als durch das Augenmaaß allein zu beſtimmen; in dem kleinen Plan fig. 6. habe mit Fleiß zu den Kirchen, Häuſern, Mühlen ꝛc. mich auch kleinerer Charakteres bedienet, um den Plan mit großen Figuren nicht zu ſehr anzufüllen oder undeutlich zu machen, auch dadurch zu zeigen, daß es der verjüngte Plan iſt. Und ſo dienen auch

Zweytens die auf Tab. XLVIII. gezogenen Quadrata in fig. 1 et 4. Flüſſe, Wege, Gipfel und Hang der Berge, Contour der Wälder, Sümpfe und Wieſen dem Augenmaaße nach accurat in dem kleinen Plan fig. 4. zu verzeichnen; da man denn genau auf die Nummern des Quadrats, und wo ſelbige ſtehen, Achtung geben muß, um nicht Wald ſtatt Wieſe, oder Wege ſtatt Flüſſe, in ein Quadrat einzuzeichnen, was nicht in ſelbigen ſtehet. Derohalben muß man ſehen, ob

die

die Flüſſe oder Wege, oder auch Contourlinien die oberſte, oder unterſte, oder rechte, oder linke Seite eines Quadrats durchſchneiden: und in dem wievielſten ohngefähren Theile, ob ſelbige durch die Hälfte, oder Viertel, oder Drittel durchgehen, daß ja alles accurat wird. Sind die Quadrata des gegebenen Plans etwas groß, ſo kann man dieſe Diſtanzen auch durch Hülfe der Maaßſtäbe fig. 5 et 6. genau finden. Die Lage der Städte, Flecken, Dörfer, Mühlen, Gaſthöfe und dergleichen, müſſen aber alle abſolument durch gedachte Maaßſtäbe als Triangula eingetragen werden, daß alles genau auf ſeinem Ort zu ſtehen komme. Und ſo diese

Drittens in denen durch den Proportional-zirkel auf Tab. XLIX. proportionirten Figuren gezogene Linien juſt zu alle dem, wie ich allbereits oben von Tab. XLVII. fig. 1 et 6. abgehandelt habe; ein gleiches haben wir auch

Viertens auf Tab. L. fig. 1 et 5. bey der Proportionirung durch den Reductions-winkel ONS fig. 4. zu obſerviren. Da wieder die Hauptobjecta durch die Linien AF und EF oder ON und ON als Triangula aufgeſetzet werden, ſo wie die Punkta F. N. Q. etc. zeigen. Die Flüſſe und Wege richten ſich gleichfalls wieder in Anſehung ihrer Biegung und Krümmung nach den punktirten Linien ON. FZ. VW NR. etc. nur muß man ſich in Acht nehmen daß man das directe, auf die Linie NO fig.

ufgeſetzte Maaß accurat transverſim abnehme; n gleiches hat man auch

Fünftens auf Tab. LI. bey fig. 1 et 2. zu obachten. Nur habe, um nicht allzu weitläuftig u ſeyn, keine Situation in dieſer Tabelle angeracht, und wird ſich der geneigte Leſer aus vorehender L. Tabelle ganz leicht zu helſen und zu chten wiſſen. Und ſo habe

Sechſtens in der gegebenen Figur auf Tab. LII. mit Fleiß wenig Objecta angebracht, ſonders gegen den Proportionspunkt &, weles oben in der Anmerkung dieſer Aufgabe beits bemerket habe, denn ſolche würden die ganze igur nur undeutlich und vielleicht für den lehrgierigen Leſer, ſchwer zu verſtehen gemacht haen würde, und da ohnedem dieſe Proportioning wenig geachtet wird, ſo habe es auch nicht r nöthig befunden. Und ſo habe

Siebentens auf Tab. LIII., welche noch hwerer, ja faſt nnmöglich iſt, nur eine Art, eie Schanze zu proportioniren vorgeſtellet, denn inzelne Punkte, als Städte, Dörſer und ande Objecta mit darzwiſchen liegender Situation on Flüſſen, Wegen, Bergen, Wäldern, Sümfen, Wieſen und dergleichen, iſt auf dieſe Art ar nicht zu proportioniren möglich, theils der erjüngungslinien, theils der Parallellinien und umpfen Winkel wegen.

Sieben-

Siebende Art zu proportioniren, oder zu verjüngen, und zwar durch den Storchſchnabel oder Pantographe.

Bey der Proportionirung mit dieſem Jnſtrumente haben wir beſonders auf dreyerley Umſtände genau Achtung zu geben, als:

Erſtens wie er geſtaltet iſt, und aus wie vielen Stücken dieſes Jnſtrument in allem beſtehet.

Zweytens wie dieſes Jnſtrument zu jeder Proportionirung, das iſt, zur Verjüngung und Vergrößerung geſtellet wird.

Drittens wenn er in ſeine verlangte Proportion geſtellet worden, wie er ſodann gebrauchet wird.

Demnach müſſen wir erſtlich betrachten, wie ein Storchſchnabel, ſonſt auch Pantographe genannt, geſtaltet iſt, und aus wie viel Stücken dieſes vortrefliche Jnſtrument beſtehet, auch wie alle dieſe Stücken ausſehen, und wohin ſie gehören.

Ein Storchſchnabel oder Pantographe fig. beſtehet aus fünf gleich langen Linien, als NCQ. RSV. ODP. NRO. und QRP. welche alle fünſe einander an Länge, Breite und Stärke gleich ſind. Sie werden von Meßing oder auch nur aus Holz gemacht, oder zubereitet. Von dieſen Linealen werden ihrer dreye, als nemlich die zwey gegen einander über liegenden NRO

nd QRP wie auch das mittelſte RSV in eine
eliebige Anzahl gleiche Theile eingetheilet; die
drey Lineale des hier auf Tab. LIV. vorgeſtell-
n Storchſchnabels, ſind ein jedes in neunzehn
leiche Theile getheilet worden. Es können aber
uch mehr oder auch weniger Theile gewählet,
der angenommen werden; (denn ich habe deren
lbſt zwey, wovon der gröſte in vier und
wanzig Theile getheilet iſt, der kleinſte aber hat
erſelben nur ſechzehn) die Theilung muß aber
icht vom Ende des Lineals angefangen werden,
ndern wenn die Lineale auf einander geleget
id, aus der Mitte ihrer Breite, auf den Ecken
itten auf den Linealen, allwo auch nemlich die
intheilung ihren Anfang nimmt, werden Löcher
ſt von der Gröſſe gebohret, daß die Schrau-
n der Theile als Spillen und Füſſe, ſo zu die-
m Storchſchnabel gehören, und mit litter.
GHI und M marquiret ſind, juſt hinein
iſſen, um dieſe Spillen oder Füſſe, deren das
nſtrument ſechſe bekommt, dadurch ſtecken und
ſchrauben zu können. Dieſe Füſſe oder Spil-
n werden alſo vertheilet, als in die Ecken N
nd P kommen die eigentlichen Füſſe, welche ſo
ie in Figur F. zu ſehen geſtaltet, und worauf
gentlich das Inſtrument ſeinen Gang hat, zu
ehen. Derohalben dieſe Füſſe oder Spillen
nten kolbigt zugehen, daß der Storchſchnabel
n Verſchieben nicht ſtocken oder haken bleibet,
on dieſen Spillen ſub litter. F. müſſen alſo zwey
Stück ſeyn. Von der Art der Schraube G
müſſen

müſſen es wieder zwey Stücke ſeyn, und wird da-
mit das Lineal R S V auf die Lineale N O und Q
gleichſam nur angeheftet, jedoch alſo, daß die-
ſes Lineal R V ſowohl gegen die Seite N Q als
wie auch nach der Seite O P commodement, e
zu rücken, verſchoben werden kann. An dieſes
mittelſte Lineal R V wird die Spille ſub Signo
angeſchoben, welches eigentlich eine Bleyhülſe
iſt, in welches man den Bleyſtift hinein ſteckt,
und welche Hülſe man bald herunterwärts von
R nach V, bald aber auch wieder hinaufwärts
von V nach R verrücken kann und muß, denn
dieſes iſt eben die Hauptmaſchine oder D
da, wenn es nach der verlangten Proportion
ſeine gehörige Nummer geſtellet iſt, den ver-
langten Riß der gegebenen Proportion nach
nachzeichnet, ſo wie man die eine Spitze oder
Griffel (von welcher auch ſogleich Meldung geſchehen
werde) führet. Derohalben muß bey dem Schlei-
fen und Zuſpitzen des Bleyſtifts genau Acht
gegeben werden, daß ſelbige nicht krumm ſey,
ſondern recht accurat aus der Mitte der Hülſe
perpendikular herab hange, und auch auf die
Art, auf dem Papier aufſtehe. Dieſe an dem
mittleren Lineale R V angebrachte bewegliche
Zeichnungshülſe iſt auch öfters ſo eingerichtet,
daß man eine Feder zur Tuſche hineinſetzen kann,
ich meines Orts rathe es aber nicht, denn nicht
allein daß dieſe Feder, (ſie mag auch noch ſo
gut geſchnitten ſeyn) wenn ſie zu feſt auf das Pa-
pier aufdrückt, gar ſehr grobe Striche und Linien

machen

machet; und lieget ſie hingegen nicht genug auf, ſo berühret ſie das Papier nicht überall und zeichnet gar nicht; wenn aber auch beydes nicht wäre, ſo ſprützet ſie doch gemeiniglich und machet Flecken. Derohalben iſt ein halb engliſcher Bleyſtift welcher nicht allzuhart iſt, und ſchön ſchwarz ſchreibet, die allerbeſte Art, darmit einen Riß zu zeichnen. Oben in der Ecke O wird die pitzige Spille welche von Meßing iſt und ganz ein, jedoch alſo daß ſie nicht kratzet, zugeſchliſ-
n ſeyn muß, eingeſetzet, und ſo wie die Spil-
n oder Füſſe F. ſub No. 1. ſo in den Ecken N
nd P ſitzen, feſte angeſchraubet. Dieſe Spille
b No. 3. nenne ich den Griffel oder Führer,
nn ſo wie die Spille oder Bleyhülſe ſub Sig. ⊙
f dem Lineale R V in ſeiner gehörigen Num-
er ſtehet, und daß auch dieſes Linial ſelbſt
r- oder rückwärts in ſeine beſtimmte Propor-
ns-Ziffer eingeſchoben iſt, und man mit die-
n Inſtrument oder Storchſchnabel die vorge-
te Charte copiren will, ſo führet man dieſen
riffel mit der Hand ganz langſam und gelinde
f allen Linien und Punkten des gegebenen
lans, ohne auszuweichen fort. Und ſo ent-
irft die auf dem Lineale R V angebrachte Bley-
ülſe ſub Sig. ⊙ den verlangten proportionirten
lan. In die Ecke Q wird das Inſtrument
er Fuß I. ſub No. 4. angebracht, oder durch-
ſtecket. Dieſes iſt hauptſächlich ein Stück
ley, von beliebiger Schwere, durch deſſen
itte ein Loch gehet, in welches die Spille der

Schraube I feſte einpaſſen muß, alſo daß ſich ſelbige im Loche des Bleyes nicht herum drehen und wanken könne, weßwegen dieſe Spille, ſo weit ſie nemlich in das Bley eingeſetzet wird drey oder auch viereckigt ſeyn kann. In dieſes Stück Bley werden unten ganz kurze feine Näh- nadelſpitzen, ſechzig bis hundert an der Zahl, ein geſetzet, und dieſes Bley ſodann auf dem zu co- piren gegebenen Riß feſte aufgedrückt, und die an das Inſtrument angeſetzte Spille der Schrau- be I. 4. durchgeſtecket, dadurch ſtehet der Storch- ſchnabel feſte, ſo daß man ſicher damit ar- beiten kann. Die Spitzen der eingeſetzten Na- deln aber ſind in dem Plan, weil ſelbige fein und kurz ſeyn müſſen, nicht zu ſehen. Manche bedienen ſich zwar ſtatt dieſes Stück Bleyes ei- ner Holzſchraube, die ſo wie ich in der Figur Buch- litter. M vorgeſtellet habe, gemacht iſt. Aber da es ſehr öfters und zwar bey groſſen Riſſen vor- kommt, daß die Holzſchraube oder Spille mei- ſten durch den zu proportioniren gegebenen Riß durchgehen muß, ſo verdirbt dieſe nicht allein die gegebene Zeichnung, ſondern auch die Tafel oder Reißbret, worauf gearbeitet wird. Weß- wegen alſo die Befeſtigung durch das Stück Bley mit den Nehnadeln vorzuziehen iſt. Auf dieſe Stücke F. H. und I. kommt alſo das In- ſtrument zu ſtehen; auch können dieſe Füſſe wie Figur L und K geſtaltet ſeyn, und gilt dann das Stück Bley L. ſtatt I und der Grif K ſtatt H. Da wir nunmehro geſehen, zu w

für Nutzen dieſe Füſſe, Spillen, Griffel und Bleyhülſe ſub littr. F. G. H. I. und ☉ ſeyn, auch wie ſelbige angebracht werden müſſen, klar angezeigt worden, ſo wollen wir demnach auch verſprochenermaßen

Zweytens anzeigen, wie dieſes Pantographe zum Verkleinern oder Vergrößern eingerichtet und geſtellet werden muß.

Das Aufſtellen oder Einrichten des Storchſchnabels iſt einerley, ſowohl zum Verjüngen als wie auch zum Vergrößern, nur muß man ſogleich, wie in den vorhergehenden Reductionibus und Verjüngungen ſchon öfters erinnert worden, wohl in Obacht nehmen, ob die vorgegebene Figur nach der Linie oder nach dem Quadratinhalt proportionirt, das iſt, verkleinert oder vergrößert werden ſoll, und werde demnach allhier vier Exempel darvon anführen, als:

1ſtens, wenn der vorgegebene Riß um die Hälfte dem Quadratinhalte nach proportioniret werden ſoll.

2tens, wenn der gegebene Plan um die Hälfte der Länge der Linien nach proportioniret werden ſoll.

3tens, wenn die vorgegebene Charte um den dritten Theil dem Flächeninhalte nach proportioniret werden ſoll.

4tens, wenn die gegebene Mappe um den dritten Theil nach den Linien proportioniret werden ſoll.

Wer demnach alle dieſe Stellungen recht verſtehet, der wird alle Proportiones leicht ſtellen und auflöſen können.

Wir betrachten alſo Imo die Proportionirung nach der Hälfte dem Quadratinhalte nach zu ſtellen.

Weil allhier das Inſtrument NOPQ fig. 1 auf jedem der drey Lineale NO. QP. und RV neunzehn Theile hat, ſo quadriret dieſe Zahl, das iſt, multipliciret ſelbige mit ſich ſelbſt, ſo giebt das Summaprodukt oder vielmehr den Quadratinhalt, dreyhundert und ein und ſechzig. Weil wir nun das Inſtrument, auf dem Flächeninhalt nach der Hälfte proportioniren wollen, ſo dividiret dieſe dreyhundert und ein und ſechzig mit zweyen, ſo finden wir für den Quotienten hundert und achtzig und einen halben Theil, (dieſer halbe Theil aber wird weggelaſſen). Aus dieſem hundert und achtzig ziehet die Quadratwurzel, ſo bekommt ihr für die Radix oder Wurzelzahl, tauſend dreyhundert und eilfe. Stellet oder verſchiebet alſo das mittelſte Querlineal RV rechts gegen das Lineal op mit ſeiner Mitte in dem dreyzehnten Punkt, und noch eilf ſechs und zwanzig Theil drüber der Lineale NO und OP, ſo wie die punktirte Linie RV fig. 1. zeiget, die an dieſem Lineale befindliche Bleyhülſe aber verſchiebet auch von V nach R hinauf, wiederum in den dreyzehnten und eilf ſechs und zwanzig Theil Punkt des Lineals RV, wie die punktirte

punktirte Linie W⊙ fig. 1. zeiget, und ſo iſt der Storchſchnabel dem Quadratinhalte nach auf die Hälfte geſtellet. Wenn die proportionirte Figur juſt die Winkel ſo wie ihr Original haben ſoll, ſo muß allezeit die Bleyhülſe ⊙ accurat mit hrer Spitze auf der punktirten Diagonallinie LO ſtehen. Weßwegen ich bereits oben erwähnt abe, daß der Bleyſtift allezeit accurat und wohl eſpitzet ſeyn, auch recht perpendikular auf dem Papiere aufſtehen muß.

Das Stellen und Einrichten des Storch-hnabels, und alle die andere Arbeit, hat ſeinen Grund in dem Quadrat, als woraus es auch tſpringet, welches man ganz klar und deutlich hen kann, wenn man ſich nemlich die punktirte nie SW einbildet, da man denn leicht ſehen ird, daß das große Viereck des Storchſchna-ls ſelbſt als NOPQ dem Inhalte nach noch nmal ſo groß iſt, als das kleine Viereck SVQ. Denn die Diagonal QS dieſes klei-n Quadrats WSVQ iſt juſt ſo lang, als das neal NO ſeiner Eintheilung nach gerechnet. ie Berechnung hiervon ſiehe hier gleich unten.

Theile der Liniale =	19
mit ſich ſelbſten multipliciret	19
	171
	19
uadratinhalt von neunzehn =	361

```
                     x̸
dieſes Produkt     3̸6̸1 | 180½ Quotient
Diuiſum per zwey   222 |

                 |11|
               ---------
Quotient     1 |8̸0̸|00
               ---------
Radix    =   1 | 3 |  11/26 = WS
               ---------
                 |23|
                 | 3|
               ---------
                 |6̸9|
                 | 2|6
```

IIdo den Storchſchnabel auf die Hälfte auf der Länge der Linien zu ſtellen.

So viel Theile als wie nämlich die Lineale des Storchſchnabels haben, wie zum Exempel allhier neunzehn; dieſe theilet per Diuiſionem in zwey gleiche Theile, kommt alſo für einen jeglichen Theil neune, und ein halbes für den Quotienten, allhier muß aber das halbe Theil nicht weggelaſſen, ſondern mitgenommen werden. Verſchiebet demnach das mittelſte Lineal RV auf den Linealen NO und QP, alſo, daß die Mittellinie deſſelben auf dem neunten und einem halben Theil zu ſtehen komme. Die auf dieſem Lineale RV befindliche Bleyhülſe aber rücket auch bis in den neunten und einen halben Theil hinauf, und ſo iſt das Inſtrument dergeſtalt

ſtalt eingerichtet, daß alles was wir mit ſelbigem proportioniren, den Linien nach, halb ſo groß heraus kommt, als wie auf dem vorgegebenen Plan. Hierbey aber haben wir keiner weitern Berechnung nöthig.

IIItio den Storchſchnabel auf den dritten Theil nach dem Quadratinhalte zu ſtellen.

Quadriret oder multipliciret die Zahl neunzehn wiederum mit ſich ſelbſt, weil das Inſtrument neunzehn Theile hat, ſo erhalten wir zum Summaprodukt dreyhundert und ein und ſechzig. Dieſe gefundenen dreyhundert und ein und ſechzig dividiret jetzo mit dreyen: weil die reducirte Figur um ein Drittel dem gevierten Inhalte nach ſoll kleiner gemacht werden, kommt uns alſo für den Quotienten hundert und zwanzig und ein Drittel heraus. Dieſes Drittel aber wird, da es wenig oder nichts bedeutet, weggeworfen. Aus dieſen hundert und zwanzig ziehet die gevierte Wurzel, ſo erhalten wir für die verlangte Radix zehen, und neunzehn zwanzig Theile, ſo beynahe wieder ein Ganzes, und alſo faſt ſtatt zehne, eilfe iſt. Zählet alſo ſowohl auf dem Lineale NO aus N nach O als wie auch auf dem Lineale QP aus Q nach R beynahe eilf ganze Theile ab, und verſchiebet das Lineal RV bis dahin, rückt aber auch die Spille mit der Bleyhülſe an dem Lineale VR bis gegen den eilften Theil hinauf, und ſo halten alle reducirten Figuren dem Quadratinhalte nach,

den dritten Theil der gegebenen Zeichnung oder Mappe. Siehe die hier unten ſtehende Berechnung dieſer Figur.

Theile der Liniale =	19
mit ſich ſelbſten multipliciret	19
	171
	19
Quadratinhalt von neunzehn =	361

dieſes Produkt 361 | 120½
Diuiſum per drey 333 |

Quotient 1 | 20

Radix = 1 | 0 = der Reductionslinie

| 20

IVto den Storchſchnabel auf den dritten Theil der Länge der Linie nach zu ſtellen.

Dividiret wiederum die neunzehn, als auf den Linealen NO, QP, RV abgetheilte Theile mit dreyen, ſo kommt für einen jeglichen Theil ſechſe und ein Drittel zum Quotienten. Dieſes Drittel müſſen wir allhier mit beobachten. Verſchiebet alſo das mittelſte Lineal RV, ſowohl auf dem Lineale NO aus N gegen O, als wie auch auf dem Lineale QP aus Q gegen P bis in ſechſe und ein Drittel, die Spitze oder Bleyhülſe ⊙ aber rücket an dem mittelſten Lineale VR auch bis in ſechſe und ein Drittel hinauf, und

und ſo iſt das Inſtrument dergeſtalt eingerichtet, daß alles was wir mit ſelbigem proportioniren, den Linien nach, um zwey Drittel kleiner kommt, als die gegebene Figur. Hierbey haben wir wieder keiner Berechnung nöthig.

Da ich nunmehro abgehandelt habe, wie eigentlich der Storchſchnabel auf die Hälfte und auf ein Drittel zur Verjüngung nach dem Quadratmaaß, wie auch auf die Hälfte und auf ein Drittel zur Proportionirung, den Linien nach, geſtellet und eingerichtet werden ſoll; ſo ſollte ich nothwendiger Weiſe auch zeigen, wie man damit arbeiten ſoll, welches aber durch das bloße Sagen oder Schreiben nicht angehet, ſondern man muß die Procedur dieſes Inſtruments auf dem Papiere ſelbſt zeigen, wie und wo nemlich der Storchſchnabel mit dem Bleye I, oder aber mit der Holzſchraube M verfahren werden und auf dem Plane aufgeſetzet werden ſoll, und wie man den Griffel des Storchſchnabels ſelbſt der Linien und übrigen Objecte wegen führen muß; ſo viel kann nur noch hiervon ſagen, daß das Inſtrument ſelbſt, ſich bey der Arbeit dergeſtalt verſchiebet, daß es lauter gleichſeitige Rhombos formiret, welches aber daher entſtehet, weil das Inſtrument ſelbſt ein Quadratum perfectum iſt. Alles übrige aber, wie nämlich bey der Operation damit verfahren werden ſoll, muß man, um es recht begreiflich zu machen, zeigen:

Achte Art zu verjüngen, und zwar mit dem Reductions- und mit dem Theilungszirkel.

Beyde Arten, ſowohl der Reductions- als auch der Theilungszirkel, haben ein jeglicher vier Spitzen, nur ſind ſie von einer künſtlichern Conſtruction oder Bau, als die letztern. Von der erſteren Art habe ich ſelbſt zwey Stück; dieſe haben einen Kopf, welcher ſich verſchieben, und mit einer Schraube feſtſtellen läßt, und kann ich mit dem großen eine gegebene Linie, ſo ich nämlich mit den langen Füſſen dieſes Zirkels faſſen kann, auf einmal oder die Hälfte, das Drittel, das Viertel, das Fünftel, und ſo den zehnten Theil faſſen, oder eine Linie gleich in die Hälfte, drey, vier, fünf bis zehen Theile eintheilen. Mit dem andern, welchen ich habe, kann man nicht allein eine gerade Linie auf eben dieſe Art bis in fünf und zwanzig Theile theilen, ſondern wenn ich den Zirkel darnach ſtelle, kann ich auch ſogleich in einem gegebenen Zirkelkreiß ein jedes begehrtes regulaires Viereck eintragen. Jedoch halte ich nicht viel auf dieſe zu ſtellende Zirkel, weil, ſobald als man die Spitzen einmal muß ſchleifen laſſen, der ganze Zirkel ſodann nicht mehr zutrift, auch müſſen dieſe Art Zirkels aufs Haar geſtellet werden, wenn ſie accurat zutreffen ſollen.

Was aber die ordinairen Theilungszirkel anlanget, ſo ſind ſelbige viel ſimpler und einfacher

gebau-

gebauet, als wie erſt erwähnte Reductionszirkel. Denn ein Theilungszirkel iſt nichts anders als in gemeiner Zirkel, aber oben hat er noch zwey Spitzen, welche zugleich mit den unterſten um ine Niete gehen, und folglich einen gemeinſchaftlichen Kopf haben, und eben dieſes gemeinſchaftlichen Kopfes wegen, thun ſich die unterſten oder langen Füſſe des Zirkels, mit den oberen Spitzen deſſelben zugleich auf und auch zu. Die Länge oder Proportion der unterſten langen Füſſe gegen die oberſten kurzen Spitzen betreffend, ſo müſſen ſolche, nachdem der Theilungszirkel, entweder auf die Hälfte, oder auf das Drittel ſoll eingerichtet ſeyn, gemacht werden. Zum Exempel ſoll der Zirkel auf die Helfte nach der nie damit zu theilen eingerichtet ſeyn, ſo muß e Länge aus der Mitte der Spille oder des Kopes zu verſtehen, juſt halb ſo lang ſeyn, als ie die Länge aus der Mitte des Kopfes bis an s Ende der großen Seite oder der langen üſſe dieſes Zirkels. Und dieſes iſt eben auch on dem Drittel oder Viertel eines ſolchen Theilungszirkels zu verſtehen; da nämlich die langen üſſe, aus der Mitte des gemeinſchaftlichen Zirkelkopfes an gerechnet, juſt drey, oder auch viermal ſo lang ſeyn müſſen, als die Länge von den urzen Spitzen dieſes Zirkels, bis wieder in die Mitte des gemeinſchaftlichen Kopfes gerechnet. Will man aber einen Theilungszirkel haben, mit elchem man die Figuren dem gevierten Inhal nach verjüngen will, als zum Exempel auch

auf

auf die Hälfte dem Quadratinhalte nach, ſo müſſen die langen Füſſe aus der Mitte des gemeinſchaftlichen Zirkelkopfes bis zu dero Spitzen gerechnet, juſt ſo lang ſeyn, als die Seite eines Quadrats, welches dem Inhalte nach noch einmal ſo groß iſt, als das Quadrat der beyden oberen oder kurzen Spitzen oder Füſſe gleichfalls aus dem gemeinſchaftlichen Zirkelkopfe bis zu deren Ende gerechnet. Eben dieſes verſteht ſich auch vom Viertel und Drittel dem Quadratinhalte nach.

Wenn nun eine Charte mit dergleichen Theilungszirkeln ſoll verjünget werden, ſo muß man den Riß in Triangula vertheilen, alsdann nimmt man mit den unterſten Spitzen die Linie auf dem Original, wendet den Zirkel um, und ſetzet die Spannung, welche die kleinen Spitzen machen, ohne jedoch ſelbige zu verrücken, auf das Blatt, auf welches die proportionirte Figur kommen ſoll, und dieſes giebt ſodann die verlangte proportionirte Linie, entweder nach dem Quadratinhalt, oder nach der Länge der Linien, je nachdem der Theilungszirkel eingerichtet iſt. Das beſtändige Umwenden bey der Operation mit ſo einem Zirkel iſt gleichfalls ſehr verdrießlich, auch ſind ſelbige ſelten ſehr accurat.

Ich meines Orts ziehe vor dergleichen Zirkel, die Eintheilung der Linien nach dem Proportionalzirkel vor, weil dieſes Inſtrument nicht ſo wandelbar iſt, als dieſe Art Zirkel, welche mehr zur Curioſität als zum Nutzen ſind, und

daß man gewiß verſichert iſt, wo nicht accuraͤter, doch gewiß eben ſo accurat und auch eben ſo geſchwind mit dem Proportionalzirkel, als mit dem Reduktions- oder Theilungszirkel zu arbeiten.

Da ich nunmehro gezeiget habe, wie, auf was Art, und mit was für Inſtrumenten man auf achterley Art einen Riß oder Mappe verkleinern, das iſt, verjüngen, oder auch ins Gröſſere proportioniren ſoll, und hier nur gezeiget habe, wie mit dieſen in den zwölf letztern Aufgaben verkleinerten und vergrößerten Figuren, nach dem Quadratinhalte um die Hälfte zu verkleinern oder zu vergrößern, verfahren werden müſſe, ſo will ich zum Schluſſe dieſes Abſchnittes noch zeigen, wie die Maaßſtäbe oder Quadrata einzurichten ſind, wenn man einen gegebenen Riß entweder nach dem Maaßſtabe, oder nach Quadraten, um ein Drittel verjüngen, das iſt, ins Kleinere bringen, oder auch um ein Drittel ins Größere proportioniren will.

Die vier und ſiebzigſte Aufgabe.

Zu dem gegebenen Maaßſtabe acb fig. 2. einen andern pqr fig. 4. zu finden, welcher alſo proportioniret ſey, daß alles dasjenige, was an flachen Figuren vom gefundenen Maaßſtabe pqr aufgetragen werde, dem Quadratinhalte nach, um den dritten Theil an Quadratmaaß kleiner werde, als die durch den großen Maaßſtab aufgetragenen Figuren. Tab. LIV. fig. 2. 3. 4.

Auflö-

Auflöſung.

Es ſey zum Exempel der Maaßſtab a
fig. 2. von zwanzig Ruthen lang gegeben, zi
alſo eine gerade Linie de fig. 3. und machet di
Linie de hundert Ruthen vom gegebenen Maa
ſtabe ab, das iſt, wie ac lang, conſtruiret nu
mehro auf und von dieſer geraden Linie de da
vollkommene Viereck dgfe, theilet jetzo di
Seite dg des Quadrats dgfe in m in zwe
gleiche Theile, centriret m, ſpannet den Zirk
bis in g und führet den halben Zirkel gnd, thei
let jetzo die Seiten dg und ef in k, l, i und
eine jegliche in drey gleiche Theile, und ziehet di
einander gegen über liegenden Theilungspun
durch gerade mit der Grundlinie de paralle
fende Linien kh und li zuſammen, ſo iſt
das gegebene quadratum perfectum dgfe in
drey gleich große parallelogramma rectangu
dkhe, klih und lgfi zertheilet. Führet n
die Theilungslinie li gerade hinaus bis an
Bogen des aus dem Centro m geſchlagenen ha
ben Zirkelkreiſes gnd aus l mit der Sch
dungslinie il in directione recta, das iſt,
ſchnurgerader Richtung bis nach n, ziehet je
aus n nach g die gerade Linie ng, reißet au
aus n nach d die gerade Linie nd, ſo wird di
Linie nd auf der Linie ng in n in ſenkrech
Richtung aufſtehen und folglich auch in n ein
rechten Winkel machen. Faſſet jetzo die Län
der Linie ng, und traget ſelbige auf die Linie n

au

aus n nach s, formiret nunmehro mit den winkelrecht auf einander gerichteten Linien gn und sn das quadratum perfectum ngos, ſo wird ſelbiges accurat den dritten Theil ſo groß ſeyn, als das gegebene rechtwinklichte gleichſeitige große Viereck dgfe, führet nunmehro in das quadrangulum rectangulum ngos die Diagonallinie no, dieſe giebt wieder die Seite eines vollkommenen rechtwinklichten gleichſeitigen Viereckes, welches, wenn man es conſtruirte, juſt dem Flächeninhalte nach noch einmal ſo groß ſeyn würde, als das quadratum perfectum sngo, und weil dieſes Viereck sngo dem Quadratinhalte nach den dritten Theil des großen Viereckes dgfe in ſich begreift, folglich würde ein auf der Diagonallinie no dieſes Quadrats sngo conſtruirtes rechtwinklichtes Viereck zwey Drittel des großen gegebenen gleichſeitigen rechtwinklichten Viereckes in ſich begreifen. Um dieſes aber genauer einzuſehen, und der Richtigkeit dieſer Proportionirung gewiß zu ſeyn, ſo faſſet die Seite gn des kleinen Quadrats gnso, und ſetzet dieſe Länge auf die Seiten fg und fe des großen vollkommenen Viereckes gfed aus f gegen g nach p, ingleichen aus f gegen e nach r und zieht aus p mit der Seite fe die Parallel pq, führet ferner aus r mit der Linie fg die Parallel rq, bis ſelbige die erſt gezogene pq in q ſchneidet, und ſo hätten wir das Quadrat ngos in das Quadrat pfrq übergetragen. Zieht in dieſes Quadrat pfrq die Diagonallinie pr, faſſet die Länge dieſer

ſer Linie pr oder ihre gleiche no, und tragt ſel-
bige wiederum auf die Seiten oder Latera fg
und fe des großen Viereckes gfed aus f nach
und wieder aus f nach t, reißet nunmehro aus
mit der Seite oder Linie fe die Parallel su, fü-
ret auch mit der Linie fg aus t die Parallel tu
bis ſelbige die nur gezogene gerade Linie, oder
Parallel su in u ſchneidet, und ſo erhalten wir
das vollkommene Viereck sftu, welches noch
einmal ſo groß an Quadratinhalte iſt, als das
quadratum perfectum pfrq, und welches dem
Flächeninhalte nach nur zwey Drittel des Rau-
mes des großen Quadrats in ſich begreiſt. Fü-
ret jetzo noch aus r nach s die ſchräge oder ob-
que gerade Linie rs, welche juſt ſo lang
wird, als wie eine der Seiten gf oder fe des
großen Quadrats dgfe, folglich giebt, da die
Grundlinie de des Quadrats dgfe zehn Ruthen
lang vom Maaßſtabe ab fig. 2. angenommen
worden, die Linie oder Seite ft des vollkom-
nen Viereckes sftu zehn Ruthen zu ei-
Maaßſtabe, deſſen Figur, wenn eine damit
getragen würde, zwey Drittel einer durch den
Maaßſtab ab fig. 2. aufgetragenen Charte, dem
Flächeninhalte nach, in ſich begreifen würde, und
weil das kleine vollkommene Viereck pfrq oder
ſein gleiches ngos juſt halb ſo groß iſt, als das
quadratum perfectum sftu, zu verſtehen dem
Flächen- oder Quadratinhalte nach, ſo giebt auch
die Seite fr oder fp des Quadrats pfrq, in-
gleichen die Seite ng oder go des Quadrats

g o s einen Maaßſtab, deſſen Mappe, wenn eine
amit aufgetragen würde, ein Drittel einer
urch den Maaßſtab a b fig. 2. aufgetragenen
harte, dem Quadratinhalte nach, enthalten
ürde, oder aber auch, welches jedoch gleich viel
, welche Linie f r einen Maaßſtab geben würde,
ſſen Riß, wenn man einen dadurch auftrüge,
m Flächeninhalte nach juſt halb ſo groß ſeyn
ürde, als eine Mappe, ſo man durch einen aus
r Linie f s oder f t verfertigten Maaßſtab aufge-
agen hätte. Zieht alſo nunmehro erſtens eine
rade Linie p r fig. 4. faſſet jetzo die Länge der
eite f t oder f s des Quadrats s f t u fig. 3.
d ſetzet ſelbige auf die gerade Linie p r aus p
ch q und aus q nach r, theilet p q in zehn glei-
Theile, und beſchreibt und bezeichnet ihn ſo,
e die Figur p q r fig. 4. zeiget, ſo habt ihr ei-
Maaßſtab, welcher gegen den Maaßſtab a b
. 2. auf zwey Drittel proportioniret iſt. Zieht
h eine gerade Linie v w fig. 8. faſſet jetzo die
ge der Linie f p oder f r des Quadrats p f r q,
d ſetzet dieſe Länge auf die nur gezogene ge-
de Linie v w fig. 8. aus v nach x und aus x
ch w, theilet v x in zehn gleiche Theile, und
chreibt und numeriret ſie ſo, wie die Figur
w fig. 8. zeiget, ſo giebt dieſes einen Maaß-
b, welcher gegen den Maaßſtab a b fig. 2. auf
Drittel und gegen den Maaßſtab p r fig. 4.
f die Hälfte, dem Quadrat- oder Flächenin-
te nach, proportioniret iſt, und verhalten ſich
ann die drey Maaßſtäbe a b, p q und v w ge-

gen einander, ſo wie die quadrata perfecta gfed, ſftu und pfrq dem Flächeninhalte nach ſich gegen einander verhalten.

Die fünf und ſiebzigſte Aufgabe.

Tab LIV. fig. 5.6.7. et 9.

Zu dem gegebenen Maaßſtabe acdb fig. 5. einen andern oqrp fig. 7. zu finden, welcher alſo proportioniret ſeyn muß, daß alles dasjenige, was an flachen Figuren vom gefundenen Maaßſtabe opqr fig. 7. aufgetragen wird, dem Quadratinhalte nach um zwey Drittel Quadratmaaß größer werde, als die auf den gegebenen Maaßſtab acdb fig. 5. geſetzte Zeichnung.

Auflöſung.

Zieht erſtens eine unbeſtimmte gerade Linie dm fig. 6. faſſet jezo die Länge ac, das Ruthen vom gegebenen Maaßſtabe acdb und ſetzet ſelbige auf die Linie dm aus d nach e, errichtet in d auf dieſer Linie de den unbeſtimmten Perpendikel dh, faſſet de und ſetzet dieſe Diſtanz auf den Perpendikel dh aus d nach f, conſtruiret von den Linien de und df das quadratum perfectum dfge, zieht in dieſes conſetzte vollkommene Viereck dige aus e nach f die Diagonallinie ef. Nehmt jezo die Länge dieſer Linie ef, und ſetzet ſelbige auf die Linie oder Baſis dm aus d nach k, tragt ſelbige auch auf den Perpendikel dh aus d nach i. Conſtrui-

unmehro von den Linien di und dk das voll-
ommene Viereck dilk, welches dem Flächen-
nhalte nach juſt noch einmal ſo groß ſeyn muß,
s das quadratum perfectum dfge. Führet
tzo abermals aus e nach i die Diagonal ei,
nd iſt dieſe Linie ei unſere verlangte Propor-
onslinie. Nehmt alſo die Länge dieſer Diago-
al ei, und ſetzet ſelbige auf die Grundlinie dm
us d nach m, wie auch auf die ſenkrechte Linie
h aus d nach h, verfertiget nunmehro aus
eſen Linien dm und dh das vollkommene Qua-
at dhnm, ſo iſt dieſes Quadrat dhnm noch
nmal ſo groß, als das Quadrat dilk, und
eymal ſo groß, als das gleichſeitige recht-
nklichte Viereck dfge, und folglich iſt dieſes
uadrat dfge juſt der dritte Theil des vollkom-
nen Vierecks dhnm. Zieht alſo nunmehro
e gerade Linie op fig. 7. faſſet die Länge der
undlinie dm des vollkommenen Quadrats
nm, und ſetzet ſelbige auf die nur gezogene
ade Linie op aus o nach q, aus q nach r und
r nach p, den erſten Theil oq theilet wie-
um in zehn gleiche Theile, und numeriret ſel-
e, wie die Figur zeiget, ſo habt ihr einen
aßſtab erhalten, wodurch alles, was ihr da-
auftragt, dem gevierten Inhalte nach juſt
ymal ſo groß ſeyn wird, als diejenigen Flä-
n, ſo durch den gegebenen Maaßſtab acdb
5. aufgetragen worden. Zieht abermals
eine gerade Linie yz fig. 9. Faſſet jetzo die
s dk des regulairen Quadrats dilk und ſe-

zet ſelbige wiederum dreymal auf die Linie y
Den erſtern Theil theilet wieder in zehn glei-
Theile, und numeriret ſelbige, ſo wie die Fig.
zeiget, ſo habt ihr einen Maaßſtab proportio-
ret, wodurch alles, was ihr damit auftragt, n
einmal ſo groß wird, an Quadratmaaß oder
Flächeninhalt gerechnet, als diejenige Fläche,
durch den Maaßſtab acdb aufgetragen werde
folglich iſt der Maaßſtab acdb fig. 5. dem Flä-
cheninhalte nach gerechnet, ein Drittel des
Maaßſtabes oqrp fig. 7. und der Maaßſtab
yz fig. 9. iſt alſo dem gevierten Inhalte nach
zwey Drittel des Maaßſtabes oqrp fig. 7.

Da ich nunmehro gezeiget habe, wie man
allerley Arten von gegebenen Riſſen, Zeichnungen
Landcharten und dergleichen, ſowohl nach dem
Flächeninhalte, als wie auch nach der Linie theils
vergrößern, theils aber auch verkleinern, das iſt,
nach Verlangen proportioniren ſoll, ſo will ich
zum Schluſſe dieſes ſechſten und letzten Theils
noch zeigen, wie man auf verſchiedene Arten al-
lerley vorgegebene Riſſe copiren ſoll.

Zehnter Abſchnitt.

Allerley Zeichnungen, Landcharten und dergleichen auf verſchiedene Arten zu copiren.

Die verſchiedenen Manieren oder Arten, al-
lerley Riſſe, beſonders Plans von Rittergütern,
Feſt

eſtungen, Bataillen, Feldlagern und derglei- en zu copiren, geſchieht durch nachſtehende Ar- n: Als 1mo nach dem Maaßſtabe, 2do mit em Storchſchnabel, 3tio durch die Scheibe, to mit dem dreybeinigten Zirkel, 5to mit rchſichtigem Papiere. Architektoniſche Plans, ie auch Feſtungen zu copiren, geſchieht 6to rchs Durchſtechen, alle akademiſche Zeichnun- n aber copiret man gemeiniglich durchs Ab- heben oder durchs Abdrücken.

rſte Art: Riſſe zu copiren und zwar mit oder durch den Maaßſtab.

In der zwey und ſechzigſten Aufgabe ab. XLVII. fig. 1 et 2. habe ich angezeiget, wie n Plan durch Hülfe des Maaßſtabes aus dem roßen ins Kleine, und aus dem Kleinen ins roße proportioniret werden ſoll. Alſo beſteht r ganze Unterſchied bloß darinnen, daß beym roportioniren der Maaßſtab entweder größer, der aber kleiner, als der Maaßſtab des Origi- als iſt, muß genommen werden, je nachdem an den Riß, entweder nach dem gevierten Inhal- , oder nach der Länge der Linien vergrößern, oder der verkleinern, das iſt, verjüngen ſoll. Al- ier aber bedienet man ſich des nämlichen Maaßſtabes, welcher auf dem Original iſt, oder ber auch, man trägt durch den Zirkel alle auf em Originalplane befindliche Objekte, Linien nd Winkel, ſo wie ſie ihrer Länge und Größe

 nach

nach gefunden werden, von dieſem Original au ein anderes ſauberes Papier neben und unte einander in der Ordnung mit Bleyſtifte auf, u ſo iſt der Riß copiret. Was die Flüſſe, We und dergleichen anbetrifft, wird ebenfalls a dieſe Art nach dem Augenmaaße auf dazu ge gene gerade Linien proportioniret, wie ich in g dachter zwey und ſechzigſten Aufgabe de gezeiget habe, und man ſich der dort gegeben Lehren auch allhier bedienen kann.

Zweyte Art Riſſe zu copiren, und zw mit dem Storchſchnabel.

Es iſt dieſer Methodus zwar einer de ſchwindeſten und accurateſten, ſo man nur ſi kann, hier will ich nur noch ſo viel erinner, d der Storchſchnabel accurat in der Mi muß befeſtigt werden, diejenige Spitze, ſo auf de Original fortgehet, ſtehet auf der einen E und der Griffel, welcher die Objekte auf d pie zeichnet, ſtehet auf der andern Ecke, de rigen erſtern Spitze gegen über, ſtehen al Befeſtigungspunkt in der Mitte der Spitz Spitze die auf dem Original gehet, und die nige, die auf der Copie gehet, auf einer D gonallinie. Wenn der Storchſchnabel ſo gr iſt, daß er über das Original hinwegreich ſo iſt dieſes eine der geſchwindeſten Arten zu piren, wenn aber der Riß größer als das I ſtrument iſt, alsdenn ereignen ſich hierbey m

re Umſtände, welche ſich, wie ſchon oben be-
its erinnert habe, beſſer mit dem Inſtrumente
gen, als nur ſo ſagen laſſen.

ritte Art zu kopiren, und zwar durch das Fenſter.

Wenn ein Riß oder Zeichnung von ſo einer ittelmäßigen Größe iſt, daß man ihn commo- ment am Fenſter drehen und wenden kann, ne ihn wegen der Wirbel und Knöpfe am Fen- r zu ſehr zu drücken, ſo iſt dieſes di allerge- windeſte Art, einen Riß accurat zu bekom- en, und wird damit alſo verfahren:

Erſtens, heftet auf das Original dasjeni- Blatt Papier, auf welches die Copie kom- en ſoll, mit den feinſten Stecknadeln um den and herum alſo an, daß ungefähr eine Steck- del von der andern eine halbe Elle entfernet . Iſt der Riß oder Zeichnung aber über e Elle lang, ſo kann auch in der ungefähren itte deſſelben eine Stecknadel angebracht wer- n, daß das Papier ſich nicht ſo leicht rücken nn; und zwar in der Mitte, ſowohl in der nge als auch in der Höhe von Elle zu Elle. anche bedienen ſich, um ein Papier auf das dere zu befeſtigen, des Wachſes, aber dieſes nichts nütz, denn nimmt man weiß Wachs, ſchmutzet ſelbiges zwar den Riß nicht, aber ſpringet bey der geringſten Bewegung ab, d iſt es ſodann ſehr ſchwer, daß man, wenn

man das zur Copie beſtimmte Papier wieder aufkleben will, Punkt auf Punkt oder Linie auf Linie treffe, beſonders wenn der Riß etwas groß iſt. Nimmt man aber gelb oder roth oder auch grün, ſogenanntes Siegel- oder Viſitatorwachs, ſo klebet dieſes zwar etwas beſſer und feſter, aber es ſchmutzet ſehr, ja das rothe und grüne färbt ſogar das Papier, und ſpringet bey großen Riſſen und etwas kalten Zimmern, worin copiret wird, dennoch ab. Ich hingegen bediene mich bey nicht allzugroßen Riſſen einer Art von Fiſchbein gemachten Klammern, welche weder das Papier durchlöchern, noch weniger aber ſchmutzig machen, es muß aber gut und mittelmäßig Fiſchbein dazu genommen werden, und müſſen ſelbige ſehr feſte gebunden ſeyn; große Riſſe aber muß man dennoch in der Mitte mit feinen Stecknadeln anheften. Iſt nun das Papier auf das Original feſtgemacht, ſo gehet

Zweytens damit an die Scheiben der Fenſter, den Rücken oder das hinterſte des Originals, drücket oder leget an die Scheibe, auf das oberſte angeſteckte oder aufgeklebte Blatt, fahret mit Bleyſtift auf allen durchſcheinenden Linien hin, und wenn dieſes überall geſchehen, ſo viſitiret nach, ob nichts vergeſſen iſt. Iſt nun alles richtig copiret und nichts ausgelaſſen, ſo nimmt man die Copie vom Original wieder ab, und arbeitet den Riß ſauber mit Tuſch und Farben nach dem Original aus, ſo habt ihr, was ihr verlanget. Zur beſſeren Beque-

lichk

ichkeit, um nicht an die Fenſter zu gehen, hat nan Copierſcheiben (ſo von den franzöſiſchen Ingenieurs Calcoirs genennet werden) ſelbige ind in Rähmen eingefaſſet und haben hinten Stämmer, oder Steifen, oder Stützen, ungeähr ſo als wie die Pulpets zu den Notenbüchern uf den Clavieren. Mit dieſen Copierſcheiben ann man ſehr bequem auf Tafeln oder großen Tiſchen copiren, beſonders Abends bey Lichte. Nur muß der Riß, welcher copiret werden ſoll, icht allzugroß ſeyn; denn iſt der zu copirende Riß zwey, drey oder mehr Ellen in der Breite oder in der Länge groß, ſo muß man ihn ichen, mit Hülfe einer Schnur und Fiſchbeinlammer an der Decke des Zimmers oder oben n Fenſter alſo zu befeſtigen, daß man ihn hinufziehen und herablaſſen kann, ſo daß er demnigen, der da copiret, nicht über dem Kopf änge, und das Licht benehme.

In dem Jahre 1757, zur Zeit des ſiebenährigen Krieges, habe ich mich, da die Fenſter n den Bauernhäuſern zum Copiren zu klein ind, ſehr oft der Wagenſcheiben ſtatt Copierſcheiben bedienet; einen Schemel auf den Tiſch geſtellet, die Wagenſcheibe daran gelehnt, und alſo ziemlich bequem dadurch copiret. Iſt ein Riß gar ſehr groß, ſo muß man zwar das weiße Papier völlig auf das Original mit Stecknadeln gehörig anheften, ſodann aber den Riß wieder bis auf eine oder eine und eine halbe Elle, oder ſo viel als man commode zu copiren gedenkt,

offen laſſen und copiren, iſt man nun mit dieſem Stücke zu copiren fertig, ſo rollet man dieſes copirte Stück zu, und wiederum ein ſolch Stück von einer Elle und etwas drüber auf, ſo wird man den größten Riß ohne viele Unbequemlichkeit und ohne ihn ſehr zu zerknittern, copiren können. Ohngeachtet manche für unmöglich halten, mit großen Riſſen an den Fenſtern oder Copierſcheibe zurechte zu kommen, ſo iſt aber das Zuſammenrollen und Aufhängen hierbey eine große Hülfe.

Da ich einmahl vom Copiren am Fenſter oder an der Scheibe geſprochen, ſo fällt mir ein, daß mich vor ungefähr ein paar Jahren, ein gewiſſer großer Staabsoffizier, deſſen Sohn ich in der Situationszeichnung und Fortification unterrichten ſollte, tadelte, daß ich dieſem ſeinem Sohne, nachdem ich ihm die Situationszeichnung theilweiſe beygebracht hatte, einen Campagneplan des ſiebenjährigen Krieges zu copiren gegeben hatte, und da alſo dieſer mein Scholar den Plan am Fenſter nach meiner Anweiſung copirte, ſo war dieſes nicht recht, ſondern der Plan ſollte mit dem Zirkel abgetragen werden, ohngeachtet dieſes liebe Söhnchen noch keine Geometrie verſtand, ja nicht einmahl wußte, wie viel ein Dreyeck Winkel oder Seiten in ſich faſſet. Und dieſer gelehrte Herr Staabsoffizier konnte mir ſagen, ohnerachtet er ſich auch rühmete, das Ingenieurmetier erlernet zu haben, daß er nie geſehen hätte, daß eine Zeichnung copirt würde,

würde, und nach ſeiner Ausſage hatte er niemalen eine Copierſcheibe geſehen; kurz, nach ſeiner Art und Meinung ſollten und muſten alle Riſſe mit den Zirkel abgetragen werden.

Vierte Art zu copiren, und zwar mit dem dreybeinigten Zirkel.

Es kommen zuweilen Riſſe vor, denen man gar nicht, um ſie zu copiren, beykommen kann, indem ſie entweder ſo groß, daß ſie nicht durch die Scheibe zu copiren ſind, oder es ſind ſelbige auf Leinwand aufgezogen, und alſo nicht durchſichtig, oder ſie ſind wohl gar auf ein Bret geleimet, und da leuchten ſie noch weniger durch. Von der erſtern großen Art ſind mir in meinem Leben oder vielmehr geometriſch-praktiſchen Zeit vier dergleichen Umſtände vorgefallen, als erſtens muſte ich Anno 1759 die Staroſtey Zips in Pohlen an den Ungariſchen Gränzen gelegen, auf Befehl des damaligen Königs von Pohlen, Auguſtus III. aufnehmen, nun iſt dieſes eine Landſchaft von ſechszehn Städten, ohne die dazwiſchen liegenden entſetzlich vielen Dörfer gerechnet, welche alle Ungariſch geblieben, und davon nur ein und zwanzig zu dieſen ſechzehn Städten gehören. Dieſes gab nach der Aufnahme, welche ſowohl mit dem Aſtrolabio, als Menſul und Buſſole verrichten muſte, einen Plan von fünf Ellen breit und auch eben ſo hoch, denn die Ungariſch dazwiſchen liegenden Dörfer

durfte

durfte ich nicht betreten.) Alſo brauchte ich das Aſtrolabium, wie auch bey einigen ſteilen Höhen. Zu den Flächen oder Dorfſchaften und Gegenden nahm ich die Menſul, denn der Eiſenbergwerke, Bäder und Geſundbrunnen ſo in dieſer Staroſtey liegen, wegen, muſte die Vermeſſung topographiſch geſchehen, und wegen der vielen Wälder zwiſchen dem Lublauer Dominio und den ſogenannten dreyzehn Städten, bediente ich mich der Buſſole. Dieſen Riß alſo copirte ich ins reine durch Quadrate von zwey Zoll ins Gevierte, denn an der Scheibe oder Fenſter war es der Größe wegen, da er ſo lang wie breit war, unbequem. Im Jahr 1780 muſte ich eine neu aufgenommene Charte von Frauſtadt (weil der Ingenieur, welcher ſelbige aufgenommen hat, nicht zeichnen konnte) copiren; dieſes war ein Riß, wegen der zu dieſer Stadt gehörigen großen Dörfer von vier Ellen lang und drey Ellen funfzehn Zoll hoch. Dieſen copirte ich ſtückweiſe, da das Original blieb meine, erſtlich auf ge- tes Papier, ſodann aber von dieſem auf ſechs einzelne Blätter, welche ich ſodann auf einer Leinwand gehörig, nachdem alles ſauber ausgezeichnet war, durch Hülfe eines geſchickten Buchbinders aufzog und accurat zuſammenſetzte. Im Jahr 1781 muſte ich die Sr. hochfürſtl. Durchl. dem Fürſten Franz Sulkowski, ſeine Herrſchaft Luswitz aufnehmen, ſelbige gab wiederum einen Riß von drey und einer halben Elle lang, und zwey und einer halben Elle hoch, dieſen copirte

ich, da die dortigen Fenſter im Lichten noch nicht völlige zwey Ellen breit waren, und tiefe Schmiegen hatten, durch den Storchſchnabel, welchen ich mir aber der Größe der Mappe wegen apart dazu machen ließ, und welchen ich auch noch habe. In den Jahren 1782 und 83. half ich dem geſchickten pohlniſchen Ingenieurlieutenant Herrn von Gawlowski, an der zwiſchen Pohlen und Schleſien beorderten Gränzvermeſſung, dieſes gab einen Plan, welcher über fünf Ellen lang, und ſeiner zipflichten Geſtalt und Lage rechts hinauf, auch eben ſo breit war. Dieſen copirten wir auch ſeiner Unbequemlichkeit wegen, durch Quadrate, nach dem dazu feſtgeſetzten Maaßſtaabe. Wenn nun dergleichen Hinderniſſe ſich ereignen, dann muß entweder das Copiren auf nur gedachte Art, oder aber, wenn der Riß eine Art einer Landcharte iſt, und wenig Situation hat, mit dem dreybeinigten Zirkel vorgenommen werden, und mit dieſem Inſtrumente hat es folgende Bewandniß:

Dieſes iſt ein Zirkel, welcher eigentlich als wie ein ordinairer Handzirkel am beſten von acht bis neun Zoll lang geſtaltet, das dritte Bein aber anlangend, iſt ſolches oben im Kopf apart eingeſchraubt und alſo gemacht, daß man ſelbiges nicht allein rechts oder links wenden, ſondern auch öffnen kann; dahero es alſo kommt, daß die zwey Spitzen des rechten Zirkels, wenn ſie geöffnet werden, mit der dritten Spitze oder Afterfuße einen Triangel machen. Will man

nun mit dieſem Zirkel etwas copiren, ſo bildet man ſich bey den Figuren, die der Riß hat, lauter Triangula ein, auf dieſes Triangels erwählte drey Punkte ſetzet man die drey Zirkelſpitzen, hebet den Zirkel vorſichtig und unverrückt vom Originalriſſe oder Landcharte ab, und ſetzet ihn auf das Blatt, worauf die Copie kommen ſoll, und notiret ſogleich leichte zu dieſen drey aufgeſetzten Punkten die Namen der Oerter, oder was es ſonſten iſt, und continuiret damit, bis die ganze Mappe copiret iſt. Mir aber gefällt dieſe Art nicht ſehr; denn außer der entſetzlichen Behutſamkeit, welche man beym Abnehmen der Dreyecke beobachten muß, um dieſen Zirkel nicht zu verrücken, ſo gehet die Arbeit ſehr langſam her, wegen des vielen Ein- Aufnotirens, und dadurch wird der Riß ſehr ſchmutzig. Flüſſe, Wege und Berge aber ſind mit dieſem Inſtrumente gar nicht zu copiren, und müſſen nur dem Augenmaaße nach eingetragen werden.

Fünfte Art zu copiren, und zwar mit durchſichtigem Papier.

Hierbey iſt die Art der Zubereitung des Papiers das Vornehmſte. Es muß nehmlich ſehr durchſichtig und doch nicht fett ſeyn, ſonſten würde es das Original fleckigt und ſchmutzig machen, und auf der Copie ſelbſt würde es ſich ſehr

ſchlecht arbeiten; dieſes Papier wird auf dreyerley Art und Weiſe zubereitet, als nehmlich:

Erſtens mit weißem, ſogenannten Jungfernwachſe. Man hält das Papier, ſo man durchſcheinend machen will, über ein Kohlfeuer, beſtreichet es über und über mit weißem Wachſe, ſodann leget man dieſen gewichſten Bogen auf der unbeſtrichenen Seite auf ein, auf einem Tiſche aufgebreitetes weißes Tiſchtuch, und auf die gewichſte Seite dieſes Bogens leget man wieder einen weißen, aber ungewichſten Bogen recht ordentlich auf, daß alle vier Ecken zupaſſen; dann wichſet man wieder einen weißen Bogen Papier auf der einen Seite, und leget die gewichſte Seite dieſes letztern Bogens auf den ungewichſt aufgebreiteten Bogen, ſodann ſchläget man das Tiſchtuch ordentlich über dieſes accurat auf einander gelegte Papier, und plättet es mit einem heißen Platteiſen, ſo ziehet ſich das überflüßige Wachs der beyden gewichſten Bogen, in den zwiſchen denſelben liegenden ungewichſten Bogen, und man erhält auf dieſe Art drey Bogen Wachs- oder durchſichtig Papier.

Zweytens mit Oehle oder Firniß, dieſes muß aber ſo bald es geöhlet oder mit Firniß überſtrichen iſt, erſtlich an der Sonne oder warmen Ofen getrocknet, ſodann

aber

aber mit weitzner Kleye wohl abgerieben werden, iſt aber dennoch nicht ſehr gut, weil es das Original allezeit beſchmutzt, es mag ſo gut abgerieben ſeyn, als es will. Zu dem läſſet es ſich auch ſchlecht darauf arbeiten, weil es ſeiner Fettigkeit wegen die Tuſche nicht überall annimmt.

Drittens mit Aqua de Re Raſa und Oleo Beceo. Hiervon wird von dem einen ſo viel als vom andern genommen, und das Papier damit beſtrichen, dieſes wird von vielen für das beſte gehalten, weil es weder flecken noch ſchmutzen ſoll; ich kenne es aber weiter gar nicht, und habe niemalen darauf gearbeitet, kann alſo auch weiter nichts hievon ſagen, und habe nur die Zubereitung par Curioſität beſchrieben.

Durch Hülfe dieſes durchſcheinenden Papiers, kann man nicht alleine alle Arten ſehr geſchwinde abcopiren; denn das durchſcheinende Papier wird auf das Original geleget, und mit Bleyſtift die Zeichnung nachgeriſſen, ſo können auch ſogar diejenigen, welche etwas weniges Kopf haben, von der Zeichnung aber gar nichts verſtehen, Riſſe copiren; zu geſchweigen, daß auch diejenigen Riſſe, welchen ſonſt auf keine Art beyzukommen, leichte copiret werden können. Nur die einzige Beſchwerlichkeit iſt hierbey, daß das durchſichtige Papier hernach

uf ein ander Blatt an der Scheibe muß copiret erden, und man alſo doppelte Arbeit hat.

echſte Art zu copiren, und zwar durch ſtechen, mit der ſogenannten Copier-nadel.

Dieſe Art zu Copiren muß auf einer hölzer-n Tafel geſchehen. Der Bogen Papier, dar-f copiret werden ſoll, wird zuerſt auf der Ta- mit Wachs oder Nadeln feſte gemacht, auf s Blatt wird das Original befeſtiget, alſo ß die Zeichnung des Originals oben zu liegen mmt, und zwar mit ſogenannten Copierzwe-n, deren man gemeiniglich in einem complet- Reißbeſtecke zwölf Stück findet. Dieſes eine Art kurzer Nägel, welche hartgehär-, gute, ſcharfe, dünne Spitzen, und einen ten, breiten meßingnen wohlpolirten Kopf ben. Und mit dieſen Copierzwecken wird das iginal auf das Blatt, und alſo letzteres zwey angeheftet. Wenn alſo dieſe beyden Blät- auf nur erwähnte Art befeſtiget ſind, dann t man mit einer Copiernadel, die in Holz Meſſing eingefaſſet iſt, oder auch nur mit r feinen, ſubtilen Nehnadel, welche einen f von Sigellack hat, und die man ſich ſelbſt hen kann, auf den Winkeln des Originals Punkte durch. Wenn nun dieſes überall ge-hen iſt, worauf man aber genau Achtung ge- muß, ſo nimmt man das Original von der

Copie herunter, und ziehet auf dieſer Copie
Punkte mit dem Parallellineal zuſammen,
wie ſelbige das Original erfordert; nur m
man ja genaue Obacht geben, daß man
einen falſchen Punkt für einen rechten ni
denn ſonſt wird der Fehler im ganzen
fortgetragen, ſo daß man ſich auf die letzt
zu helfen weiß.

Dieſe Methode gehet aber beſonders
bey architektoniſchen, Fortifications, und
ſchen Plans an, bey allen übrigen Situ
plans, topographiſchen Mappen und
ten aber, iſt ſelbige gar nicht praktikabl

Siebente Art zu copiren, und zwar Abſtieben.

Damit wird alſo verfahren: man
Linien des Originals, mit einer fein
Copiernadel ſo dichte neben einander
den Linien durch, als wie nur möglich
muß ſich aber ja genau in Acht nehm
man nicht neben die Linien ſticht; ſod
met den Bogen Papier, worauf die Cop
men ſoll, machet ſelbige, ſo wie beym
ſtechen erwähnet, auf eine Tafel feſte,
feſtiget das Original oben drauf, eben ſo
vorhin geſaget, daß nehmlich die Zeich
oben zu liegen kommt. Nehmet hernach
gebrannte lindene Kohlen (Reißkohlen ſind
zu am beſten) ſtoßet und reibet ſelbige in
ſchwarzſerpentin ſteinernen Mörſer ganz

aß ſie ein lauterer Staub werden, dieſen Kohlaub bindet in ein neſſeltuchenes Läppgen, überopfet und überſtiebet mit dieſem Kohlenbeutelen, das ganze Original über und über, wo mlich durchgeſtochen iſt, ſo gehet der Kohlenub durch das Neſſeltuch nicht allein auf das riginal, ſondern durch die abgeſtochenen Lör des Originals auf das zur Copie beſtimmte latt, durch. Wenn nun das Original über d über gehörig überklopfet und übergangen iſt, hebet ſolches behutſam ohne großes Rücken der Copie ab, dann findet ihr die Linien des iginals mit kleinen ſchwarzen Punkten, auf n unterſten Blatte der Copie durchgeſtiebet. wie ihr nun vor der Copie ſtehet, ſo fanget dieſe durchſtiebten Linien mit dem Bleyſtifte weder nach dem Lineale, oder aus freyer nd, je nachdem die Figuren ſind, an auszuzie- da ihr dann das Original ſehr accurat werabcopiret finden. Dieſe Art des Copirens ut zu allerley Coquillage, Blumen und Laubk, auch andern dergleichen Deſſeins, beſons für Frauenzimmer, welche ſich gerne Mu- zum Ausnähen copiren wollen, im Zeichnen r nicht ſehr geübet ſind.

hte Art zu copiren, und zwar durchs Abdrücken.

Dieſes geſchieht folgender Geſtalt: Nehmt aſſerbley, oder auch Rothſtein, oder auch eine ere ſich dazu ſchickende Materie, reibt nun

ſelbige ganz klein in einem ſchwarz ſerpentinſt-
nernen Mörſer, und überſtreicht oder überſtr-
bet die verkehrte Seite des Originals da-
ganz über und über, doch überall hübſch gl-
und egal, nicht zu wenig und auch nicht zu v-
denn iſt es zu wenig oder zu mager, ſo drü-
es ſich nicht recht überall ab, und iſt es zu v-
ſo werden auf der Copie lauter Flecke. D-
Blatt, auf welches die Copie kommen ſoll, m-
chet ſammt dem Original, ſo wie ich in der
ſten und ſiebenten Art zu copiren angew-
habe, auf einer Tafel feſt, nämlich derg-
daß das Original oben mit der beſtri-
Seite auf die Copie zu liegen komme,
ſodann einen hölzernen, oder meſſingenen
aber auch eiſernen nicht allzuſcharf zug-
Griffel, und fahret damit auf allen Linien d-
Originals ein wenig hart aufdrückend,
ſes giebt ſodann auf dem unten liegenden
ſen Bogen Papier eine gute Copie. Will
das Original aber nicht auf der verkehrten
überſtreichen, ſo wird dazu ein ganz
aber ſo viel als möglich ſehr feines und
weiſſes Blatt Papier von der Größe des O-
nals genommen, daſſelbe auf der einen S-
auf vorhin gelehrte Art überſtrichen, und
zwiſchen die Copie und das Original geleget,
zwar auf ſolche Art, daß die überſtrichene S-
oben auf das Blatt der Copie zu liegen kom-
hernach fährt man mit dem vorhin erwäh-
Griffel auf dem Original, wie ich bereits

ſchri-

hrieben habe, auf allen Linien hin, und ſo hat an ebenfalls eine gute Copie, nur muß man h allhier genau in Acht nehmen, daß man die Winkel recht ſcharf zeichnet, und zu dieſer über-ichenen Lage muß man ja bedacht ſeyn, fein oſtpapier zu nehmen, denn ſonſt wird die Co-e des dicken Papiers wegen etwas ſtumpf und deutlich.

Anmerkung.

Bey dieſen beyden letztern Arten zu copiren iſt hl zu merken, daß die Originalia ſehr verdorben den, erſtens wegen der durch geſtochenen Plane, ſiebenten Art, wegen der vielen durchgeſtochenen her, und daß das Original von oben ganz ſchwarz ch das Bereiben mit dem Kohlenſtaube wird, zweytens der Plan der achten Art, wegen des lichen Bereibens mit dem Waſſerbleye oder Kohſtaub, und da mit dem Griffel auf allen Linien rf hingefahren wird, ſo wird er auch ſehr durch-atzet. Weswegen ich alſo dem geneigten Leſer athe, daß wenn einem, oder auch dem an-heute oder morgen von jemanden etwas zu co-n vorgegeben würde, er niemals, ohne Erlaub-zu fragen, auf dieſe Art copire, widrigenfalls , wenn man nämlich nicht Herr über das Ori-l iſt, viele Verdrießlichkeiten haben kann.

Schlußanmerkung

Da ich, wie ich glaube, in dieſem ſechſten nde nicht allein die ſtereometriſchen Aufgaben t den dazu gehörigen Berechnungen, in ſo ſelbige zu der im gemeinen Leben unum-glich nöthigen Geometrie, als zum Grund-

und Teichgraben, zum Grabenſchlagen,
Mauerberechnungen und dergleichen, erforder
lich ſind, nach Möglichkeit deutlich durchgega
gen, ſondern auch alle nur vorkommende mö
liche Vermeſſungen von einzelnen Feldern, Ba
erhöfen, Wäldern, Flüſſen, Teichen, D
fern, auf flachem und durchſchnittenem La
wie nicht weniger allerley Arten von Diſta
ſowohl beyzukommenden, als nicht beyzukomm
den, ja faſt unmöglich zu finden ſcheinenden D
ſtanzen, mit viererley Inſtrumenten, als
Stäben und der Kette, oder Schnur allein,
dem Aſtrolabio und Kette, mit der M
praetoriana und Kette, und letztens auch
Buſſole und Kette gehörig angewieſen,
bey verſchiedene Vortheile, als zum Exem
Schritttabelle, die Winkeltabelle und der
gezeiget: ſo habe ich auch der Vermeſſung
hen, ſowohl zugänglicher als unzugänglich
pelt und dreyfach über einander ſtehender
nicht vergeſſen, ſowohl mit dem Aſtrola
wie auch durch Stäbe oder Schatten, ſo
mit Recht glaube, auch in dieſem wirklich
tiſchen Theile nichts ausgelaſſen zu haben.
ner habe ich im neunten Abſchnitte deutlich
klar gezeiget, wie man Landcharten oder a
Plans aus dem Großen ins Kleine, oder
dem Kleinen ins Große nach gegebener Pro
tion verjüngen und reduciren ſoll. In welch
Abſchnitte die Operation mit dem Proportio
zirkel, wie auch mit dem Reduktionswinkel,

mei

meiner Art ſo weitläuftig und deutlich gelehret, als gewiß vor mir noch keiner gethan, da ich denn aber auch gewiß überzeuget bin, daß ein jeder, der ſich nur ein wenig Mühe geben will, gewiß ohne jemandes Hülfe oder Anweiſung von ſich ſelbſt einen jeden vorgegebenen Plan (ich meine allhier blos Situations- oder topographiſche Plans und Landcharten) wird proportioniren oder copiren können, und dieſerwegen iſt dieſer ſechſte Band, wenn anders der Kupferſtecher meine Zeichnungen genau imitiret, nicht allein eine hinlängliche Anweiſung, wie ein jeder die vermeſſenen Gegenden, Diſtanzen oder Höhen in einen Riß bringen, oder aber in Grund legen ſoll, ſondern es kann auch einer, welcher einen vorgegebenen Plan nach meiner Anweiſung proportioniret oder copiret hat, ſelbigen gewiß ganz kenntlich aus den verſchiedenen Situationstabellen zeichnen lernen; als weswegen ich mich beſonders befliſſen, ſo viel als möglich in einem jeden Plane etwas anders von Situation anzubringen, auch findet man wieder eine andere Art von Zeichnung auf denjenigen Tabellen, allwo von Vermeſſung der Höhen, und in denjenigen, allwo ich von der Vermeſſung der Diſtanzen gelehret habe, daß alſo nach meinem Erachten ein jeder, der da nur Luſt hat, durch Zuſammenſetzen bald aus dieſer, bald aus jener Tabella gewiß finden wird, was er nur brauchet.

Ich hätte zwar freylich noch das Nivelliren oder ſo genannte Waſſerwägen in einem beſon-

 dern

dern Abſchnitte, als einem wirklich nöthigen Theile der im gemeinen Leben nöthigen prakti ſchen Geometrie noch zeigen oder anführen ſol len; da mir aber ohnedem das ganze Werk, be ſonders die vier letztern Bände, wider Vermu then unter der Feder mehr angewachſen oder ſo genommen, (wie konnte es aber anders ſeyn eine von ſich ſelbſt zu erlernende Geome mußte deutlich und klar beſchrieben werden, die ſes brauchte weitläuftige Auflöſungen der Au gaben, und dieſe nahmen viel Platz ein, auch mußte ich bedenken, in welchem Lande ich mi befand, und für welche, oder für was fü Köpfe ich ſchrieb); und da ich meinen Her Verleger nicht verdrüßlich und dieſen Ba noch ſtärker machen will, ſo will ich die Le des Nivellirens, welches auf verſchiedene Ar und mit verſchiedenen Inſtrumenten geſchehen kann, bis auf eine andere Zeit verſparen, wenn mir nämlich Gott Leben und Geſundheit ſchen ket, und ſollte ich dieſes ganze Werk etwan v neuem auflegen laſſen, oder einen Auszug dav herausgeben, ſo will ich ſodann dieſes als ein Anhang beyfügen.

Indeſſen iſt gewiß, daß dieſer mein ſechſte Band Dorfſchulzen und Gerichten bey kleinen Gränzſtreitigkeiten unter den Bauern, item auch Amtleuten zu großem Nutzen iſt, um ohne erſtens lange nach einem Feldmeſſer zu ſchicken, die Bauergüter ſelbſt nachmeſſen zu können, auf daß man wiſſe, welcher zu viel oder aber auch

zu

zu wenig Grund beſitzt, und welcher alſo zu wenig, oder aber auch zu viel Grundzins zahlet. Denn es trifft ſehr öfters, daß ein Bauer, beſonders in einem zerſtreuet liegenden Dorfe, von ſelbſt nach und nach zu weit verzäunet, und ſich ſelbſt Gränzen machet, ſo wie ich ſelbiges ſelbſt in dem Jahre 1760 befunden habe, als ich nämlich auf Befehl des jetzigen Herrn Generalfeldzeugmeiſters, Grafens von Brühl Excellenz, die Güter der Warſchauer Staroſteybürger vermeſſen mußte, daß mancher noch halb ſo viel mehr an Grunde oder Acker beſaß, als er eigentlich haben ſollte, und manchem hingegen von ſeinen geizigen Nachbarn faſt der vierte Theil ſeines Gutes abgeriſſen worden war, und zahlte doch einer ſo viel Grundzinſen, als der andere. Ja auch Landedelleuten iſt dieſer ſechſte Band höchſt nöthig, um wenn ſie ſich keinen Feldmeſſer halten oder bezahlen wollen, ihre Rittergüter ſelbſt ausmeſſen zu können, um alſo ihre durch die Zeit verlornen oder verfallenen Gränzlinien, Gränzhaufen, Gränzſteine, Gränzbäume und dergleichen leicht wieder zu finden, und nicht mehr zu verlieren, oder wenigſtens durch öfteres Renoviren, ſelbiger allezeit gewiß verſichert zu ſeyn; denn ſie werden dadurch vieler unnöthiger langwierigen, koſtbaren und zeitverderblichen Proceſſe überhoben, welche ſehr öfters wegen verfallener Grenzzeichen herrühren, ſo wie ich dieſes bey den zwiſchen Schleſien und Pohlen in den Jahren von 1782 bis 1785.

1785. geführten Grenzſtreitigkeiten ſelbſten ge-
ſehen habe, daß man weder rechte Grenzhauf
noch ſonſten etwas gewiſſes finden konnte, ſo dem
einen oder dem andern Theile zu einem wirkli-
chen Beweiß, ſeine verlangte Grenze zu be-
haupten, hätte dienen können; ja es wurden ſo
gar etwas große Pflaſterſteine ſehr oft von
Schleſiſchen Feldmeſſer für Grenzſteine angege-
ben, und darauf zu gemeſſen. Es würden al
die freyen Standes-Herrſchaften Freyha
Militzſch, Zulauff und Trachenberg
Schleſiſcher Seite, noch weniger aber die P
niſchen Adelichen Güter Dupino, Sk
dowo, Panoslaw, Golejewko und
witſch, wenn ſie ein Stück topograph
Charte oder Mappe, auch nur eines K
blattes groß, aufzuweiſen gehabt hätten,
die großen Proceßunkoſten wegen der vi
tronen oder Advokaten, und die entſetzlich
leſtie gehabt haben, faſt drey Jahr ein
Menſchen und achtzehn bis zwanzig Pferde
ihren ſtreitigen Grenzgütern zu ernähren,
ich deſſen ſelbſt ein ſechzehn monatlicher
genzeuge, als ein darzu berufener Grenz
nieur, geweſen bin. Und dieſe unnöthigen
penſen hatten, und zwar die Pohlniſchen
ren, alle aus Mangel der einem jeden Menſchen
ſo höchſt nöthigen geometriſchen Wiſſenſchaft.

Hieraus, und aus den vorigen von mir her
ausgegebenen fünf Bänden der von ſich ſelbſt
zu erlernenden Geometrie, wird alſo der geneigte

te nach Standesgebühr geehrte Leſer gewiß ſehen und überzeugt ſeyn, daß die Geometrie, und zwar beſonders die praktiſche, eine einem jeden Menſchen vom Bauer bis zum Fürſten hinauf höchſt nöthige nutzbare und nicht zu entbehrende Wiſſenſchaft iſt; und doch wird ein Ingenieur oder Feldmeſſer heut zu Tage, beſonders in einem unaufgeklärten Lande, als wie dieſes iſt, am wenigſten geachtet, und am ſchlechteſten belohnet. Da doch das Ingenieurmetier das koſtbarſte zu erlernen iſt, ſo bringet es die wenigſten Intereſſen, und man zahlet heut zu Tage einem Advokaten, welchen man annimmt um Grenzſtreitigkeiten mit der Feder auszumachen, (welche aber dieſe Sache ihres Nutzens wegen nur verwirren und in die Länge ziehen, ohne ein gerechtes Ende zu machen) viermal mehr als ſie verdienen, und machet ſie wohl noch gar aus ſchuldigem Dank zu Edelleuten.

Es wird zwar manchen ſehr ſchwer vorkommen ſich zu bereden, daß ein Menſch von ſich ſelbſten die Geometrie allein, und ohne Beyhülfe eines Maiters erlernen kann. Mir kommt es aber nicht ſo vor, denn nicht allein daß ich weiß was ich von dieſem Metier verſtund, nachdem ich ſechs Jahr als Cadet beym Churſächſiſchen Cadettencorps die Mathemadik ſtudiret hatte, und weiß, wie weit ich es von mir ſelbſt durch fleißiges Studiren und Nachdenken nachhero darinnen gebracht habe, und jetzo weiß. Zudem meyne ich auch nicht ſolche dummen

Bauern.

Bauernköpfe, welche einen verblüſten Verſtand, das iſt, einen Eſprit bouffu beſitzen, ſondern wirklich gebohrne Menſchen mit rechten Köpfen.

Freylich gehet es geſchwinder und begrei- man eine Sache leichter, wenn man nebſt dem Leſen oder ſelbſt Studiren auch einige Anwei- ſung hat. Derohalben füge ich dem gene- Leſer noch zum Schluſſe dieſes letztern und ſe- ſten Bandes folgendes Avertiſſement bey.

Wann ſich von ohngefähr junge Edelleu- oder andere reputirliche Bürgersſöhne fän- welche Luſt hätten, die Geometrie als das Fundament zu allen folgenden Wiſſenſchaf- oder die Civilbaukunſt, oder die Fortifika- oder Tactique, oder Situationszeichnung zu- nen, ſelbigen mache ich folgenden Vorſchlag.

Ich mache mich anheiſchig einem jeden in ſechs Monaten, zu ſechzehn Stunden monatlich gerechnet, ſowohl die theoretiſche als wie auch praktiſche Geometrie dergeſtalt zu lehren, d- er ſoll fähig ſeyn, erſtens eine Gegend ge- aufzunehmen, dieſe nach Belieben auch zwei- tens in gleiche- oder proportionirte Theile ge- theilen, und denn drittens in eine Mappe ge- hörig aufzutragen und zu zeichnen.

In acht Monaten will ich einem jeden, wel- chen von mir die Geometrie gelehret worden, daß er alſo Grund darauf zu bauen hat, die Veſtungsbaukunſt alſo beyzubringen, daß er ſoll im Stande ſeyn aus dem Kopfe allerley Ve- ſtungsmanieren, ſammt ihren ſämmtlichen Außen-

werken

werken und Profils aufzutragen und mit Farben gehörig anzulegen. Auch alle Fortificationsplans, ſie mögen auch noch ſo ſchwer ſeyn, ſauber zu copiren.

In zehn Monaten will ich gleichfalls einem jeden, welcher ſchon Grund meiner Geometrie geleget hat, in der Civilbaukunſt alſo unterweiſen, daß er nicht allein nach ſeinem Guſto und Geſchmack die Grundriſſe und Aufriſſe von allerley, ſowohl bürgerlichen als ökonomiſchen, wie auch Landgebäuden nach allen Regeln der Bequemlichkeit und Symmetrie ſoll eintheilen und in Riß bringen können.

Die Tactique und Situationszeichnung ſind Sachen ſo ſich nach dem Talente richten müſſen, und alſo in Anſehung der darauf zu verwendenden Zeit nicht können beſtimmt werden.

Dieſen Vorſchlag aber gehe ich nicht anders ein, als daß erſtens ein jeder der Herrn Scholaren ſich alles nöthige Handwerkszeug, als Farben, Tuſche, Bleyſtift, Papier und übrigens darzu gehöriges alles anſchaffe. Zweytens, ſeine geſetzten Stunden in den geſetzten Tagen gehörig ohne Ausnahme abwarte; drittens aber mit Aufmerkſamkeit das zu Lehrende anhöre, und nicht die Zeit mit Plaudern oder verdrießlichen neugierigen Fragen und Reden, wie allhier in Pohlen leider der Gebrauch iſt, zubringe.

Der Preiß für dieſe Unterweiſung iſt allhier in Reißen alſo beſtimmt:

Für

Für einen Scholaren allein zu ſechzehn Bil-
lets oder Lectiones — 3 Rth.

Für zwey zuſammen in einer Stunde
à ſechzehn Lectiones — 5 Rt.

Und für drey Eleven in einer Stunde
à ſechzehn Lectiones — 6 R.

Mehr aber können von keinem Maitre
gutem Gewiſſen in einer Stunde zugleich
wieſen werden, wenn nämlich der Scholar
gründliches lernen ſoll.

Diejenigen aber, die ihre Lectiones nach
lets nehmen, müſſen wiſſen, daß, wenn
dem geſetzten Tage nicht kommen, ſo muß
noch der Maitre das Billet erhalten, denn
Zeit iſt in Erwartung des Scholaren,
gegangen. Abſagungen bey Billetten
auch nicht, und findet nur wahre
Schulkrankheit ſtatt, ſich zu entſchuldigen.

Wollte jemand im Hauſe Lection
ſo iſt der Preiß von ſechzehn Lectiones
ein halber Dukaten monatlich, weil leicht
Hin- und Hergehen eine halbe Stunde
gehet; und iſt der Scholar an geſetzten Tag
nicht zu Hauſe, ſo muß der Maitre dennoch
ſein Billet erhalten, und hilft weder Entſchul-
digen noch Abſagen.

Und mit dieſem Anſchlag mache ich alſo
ſes ſechſten und letzten Bandes das längſt
wünſchte

E N D E.

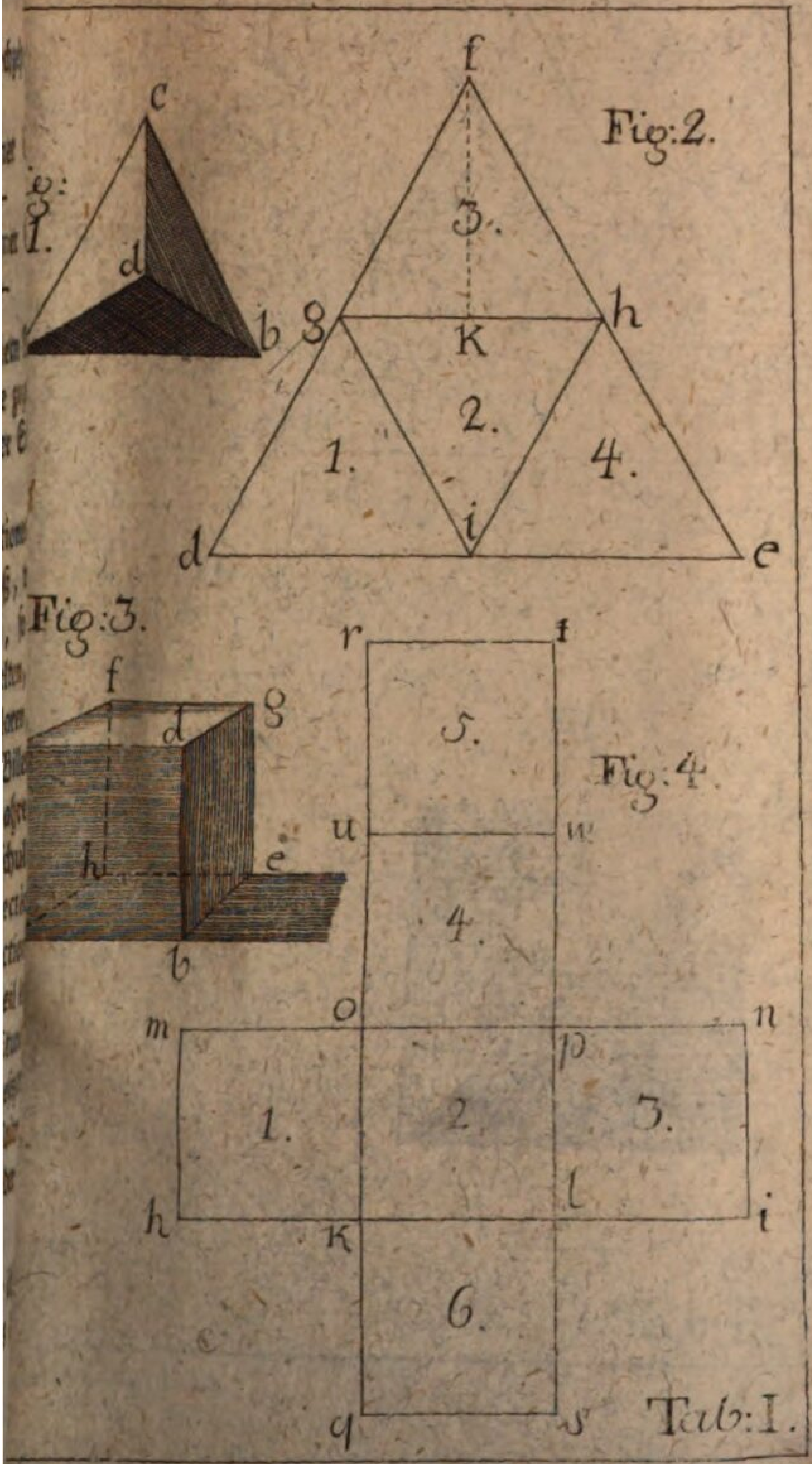


Fig: 1.
Fig:2.
Fig:3.
Fig:4.
Tab:I.

Fig:6.

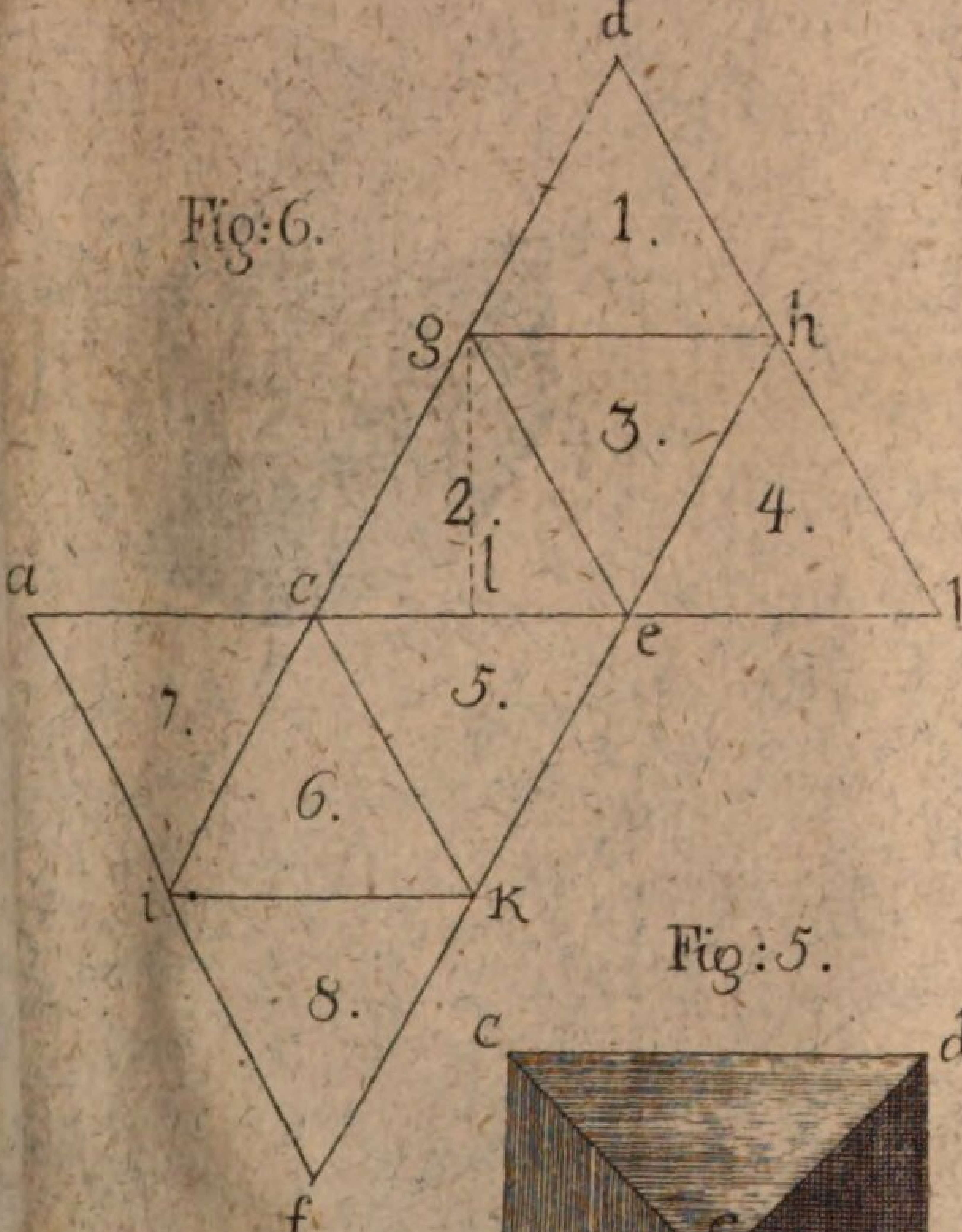
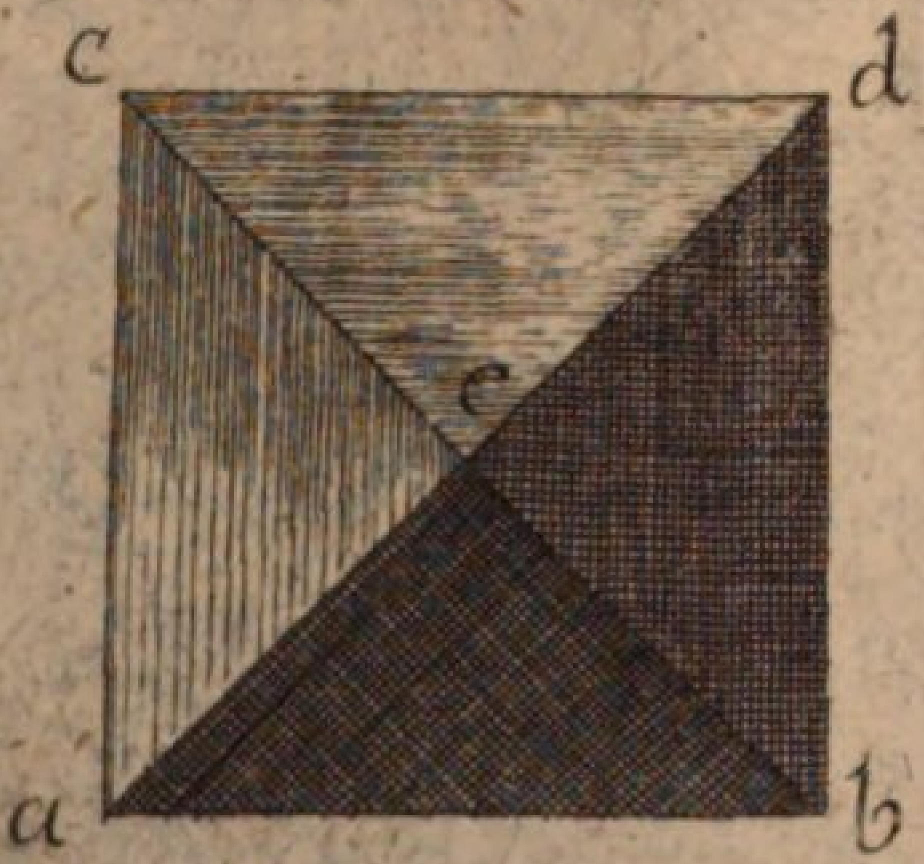


Fig:5.



Tab: II.

Geom: 6 B.

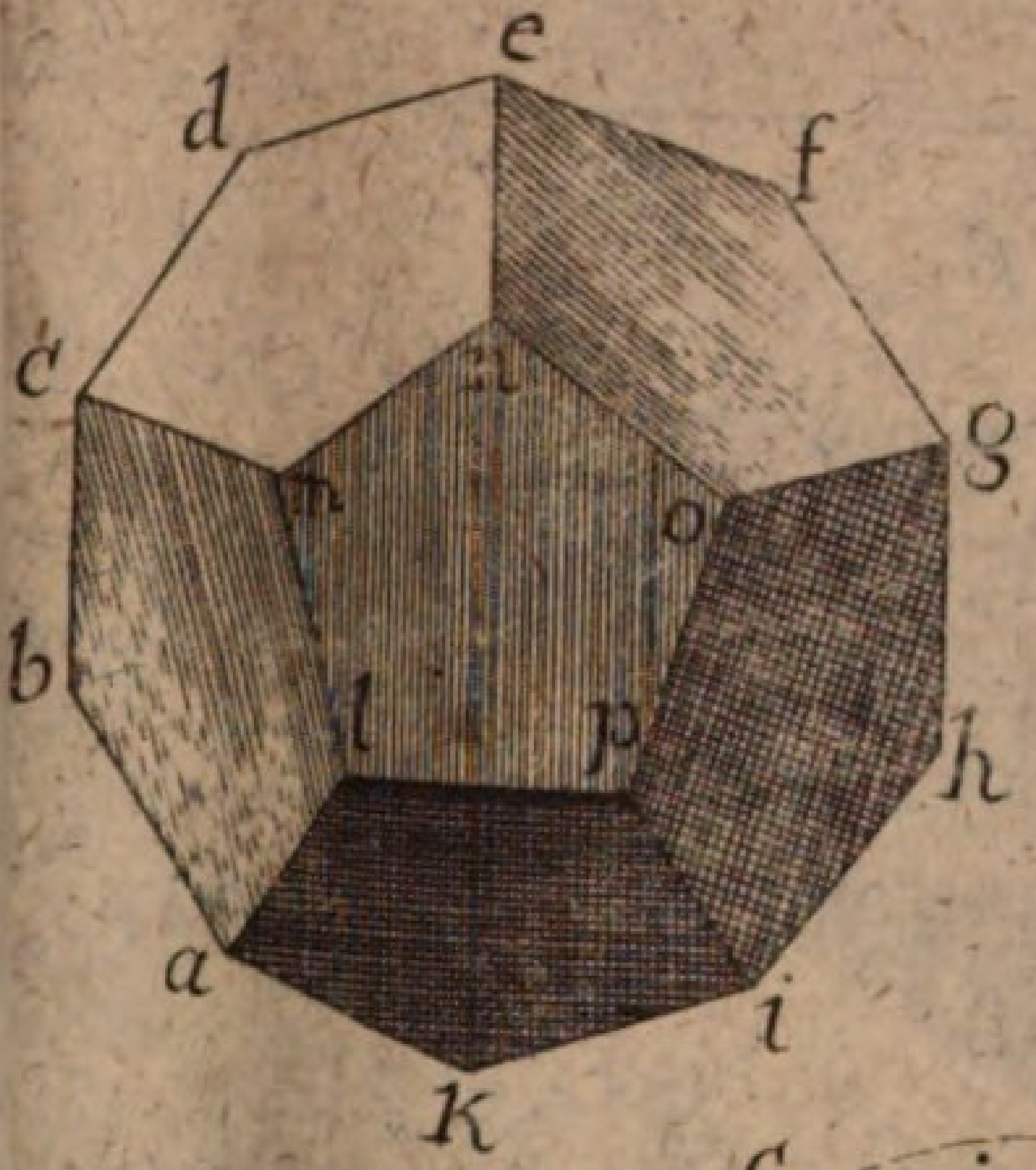
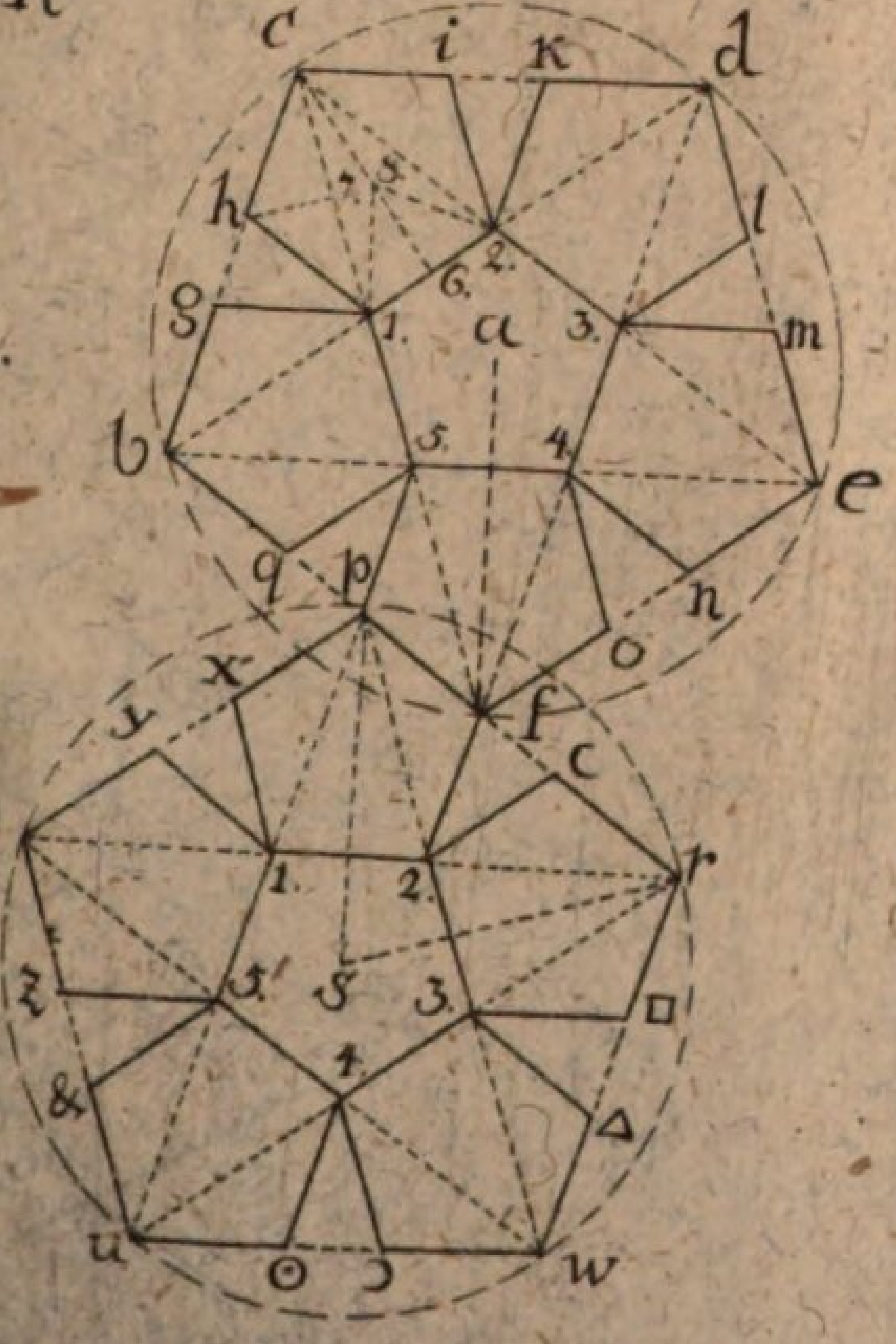


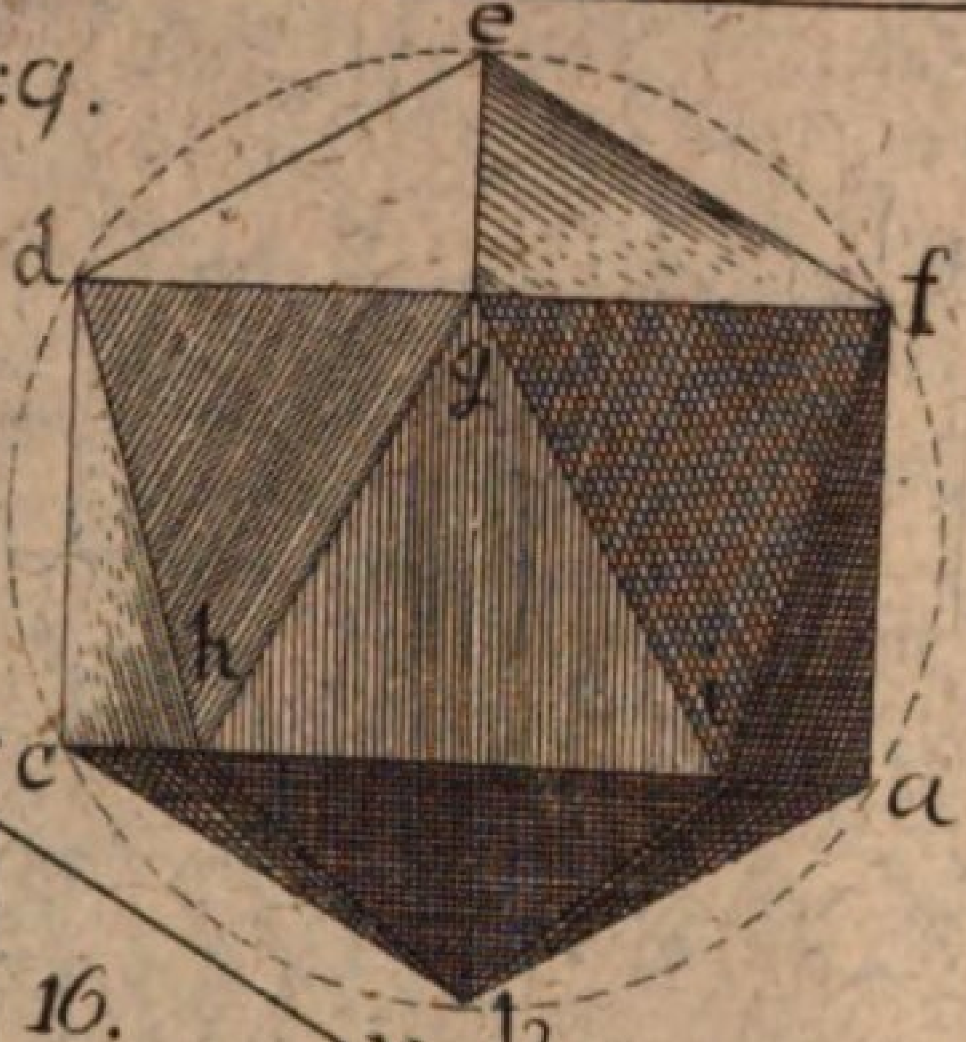
Fig: 7.

Fig. 8.



Tab: III.

Fig: 9.



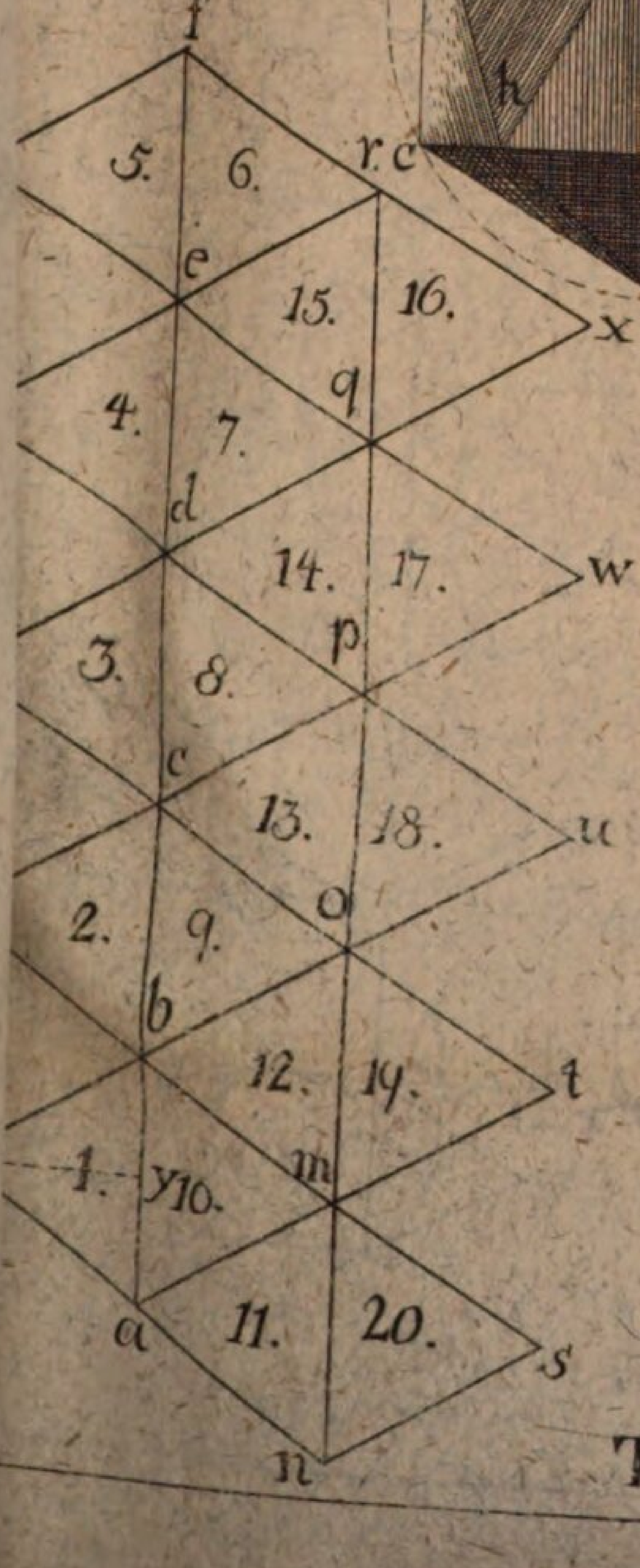


Figura 10.

Tab. IV. nō: 1.

Fig: 1.

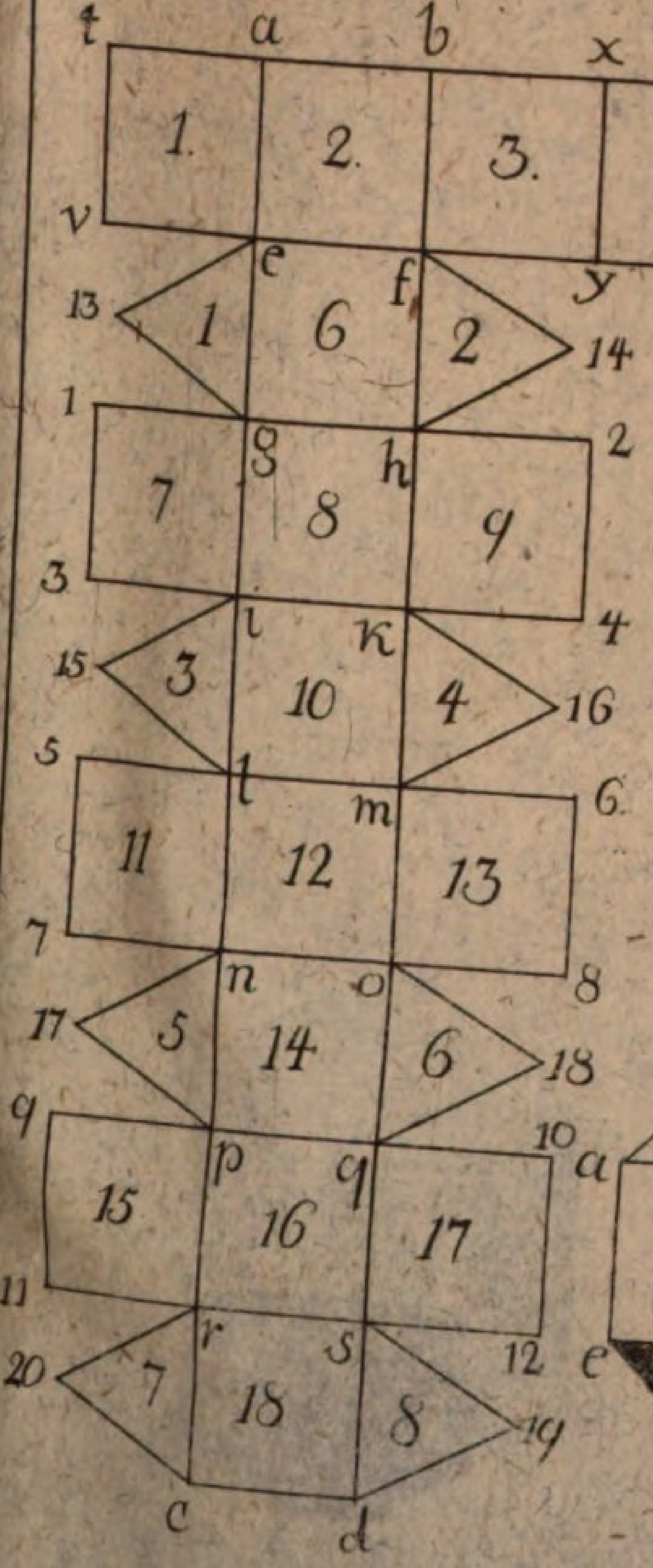
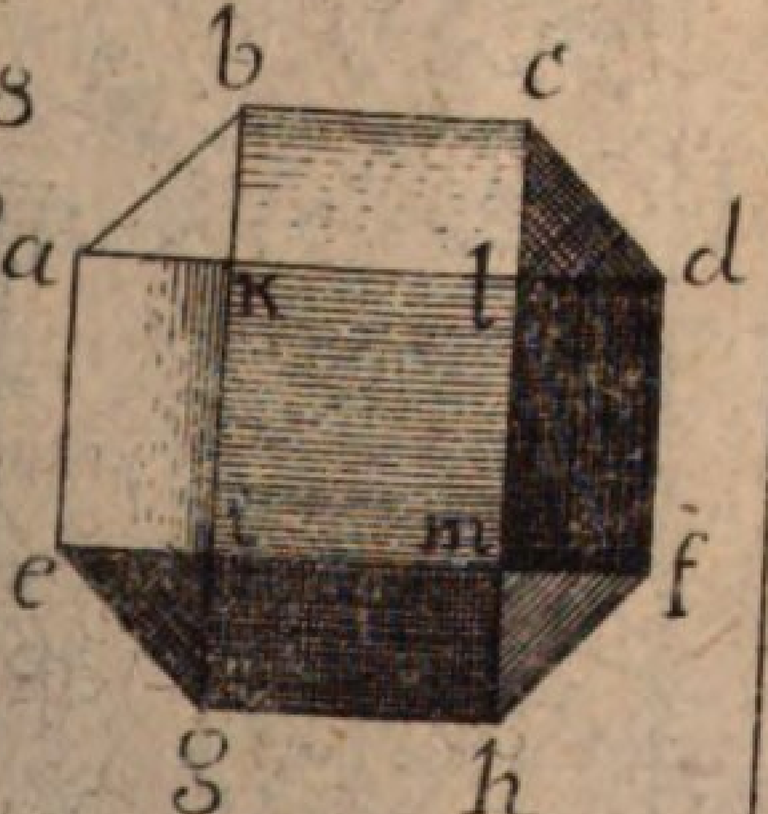


Fig: 2.



Tab: IV. No: 2.

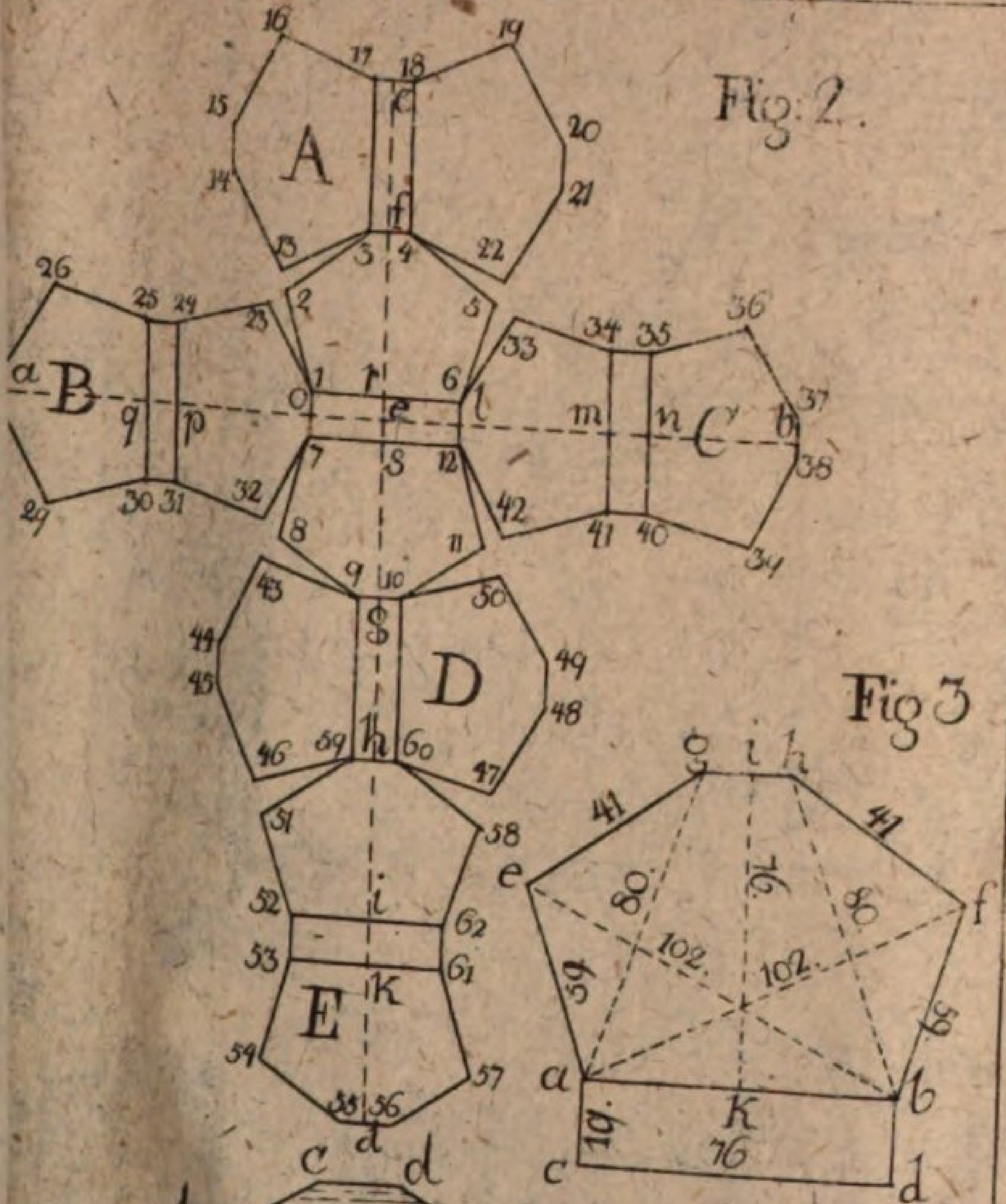


Fig: 2.

Fig 3

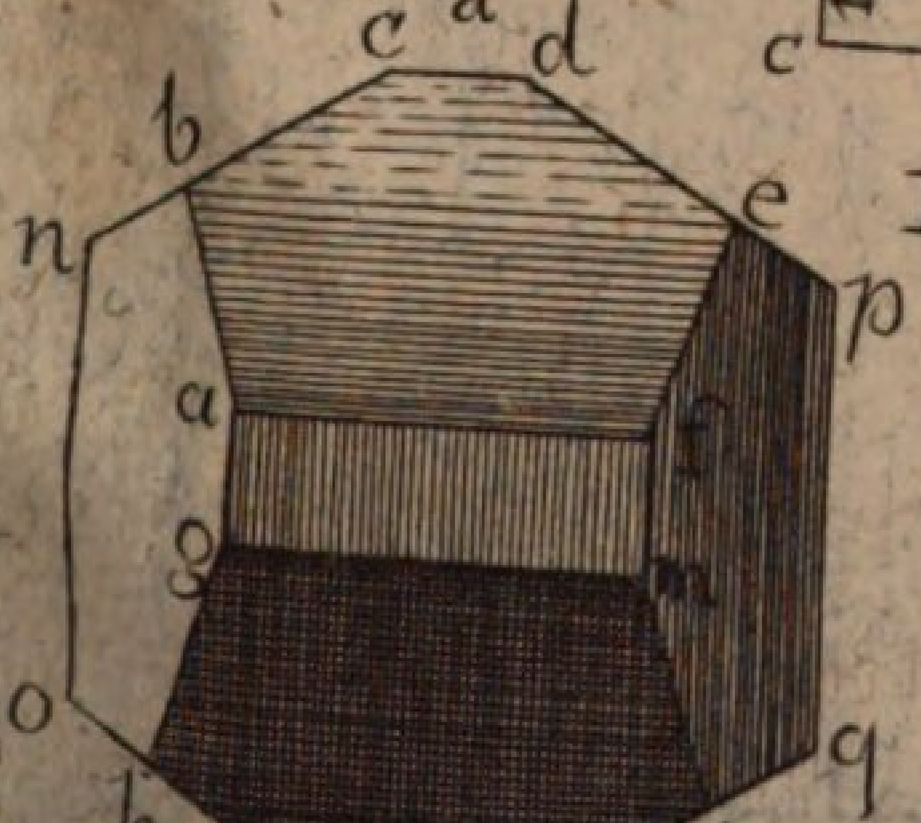


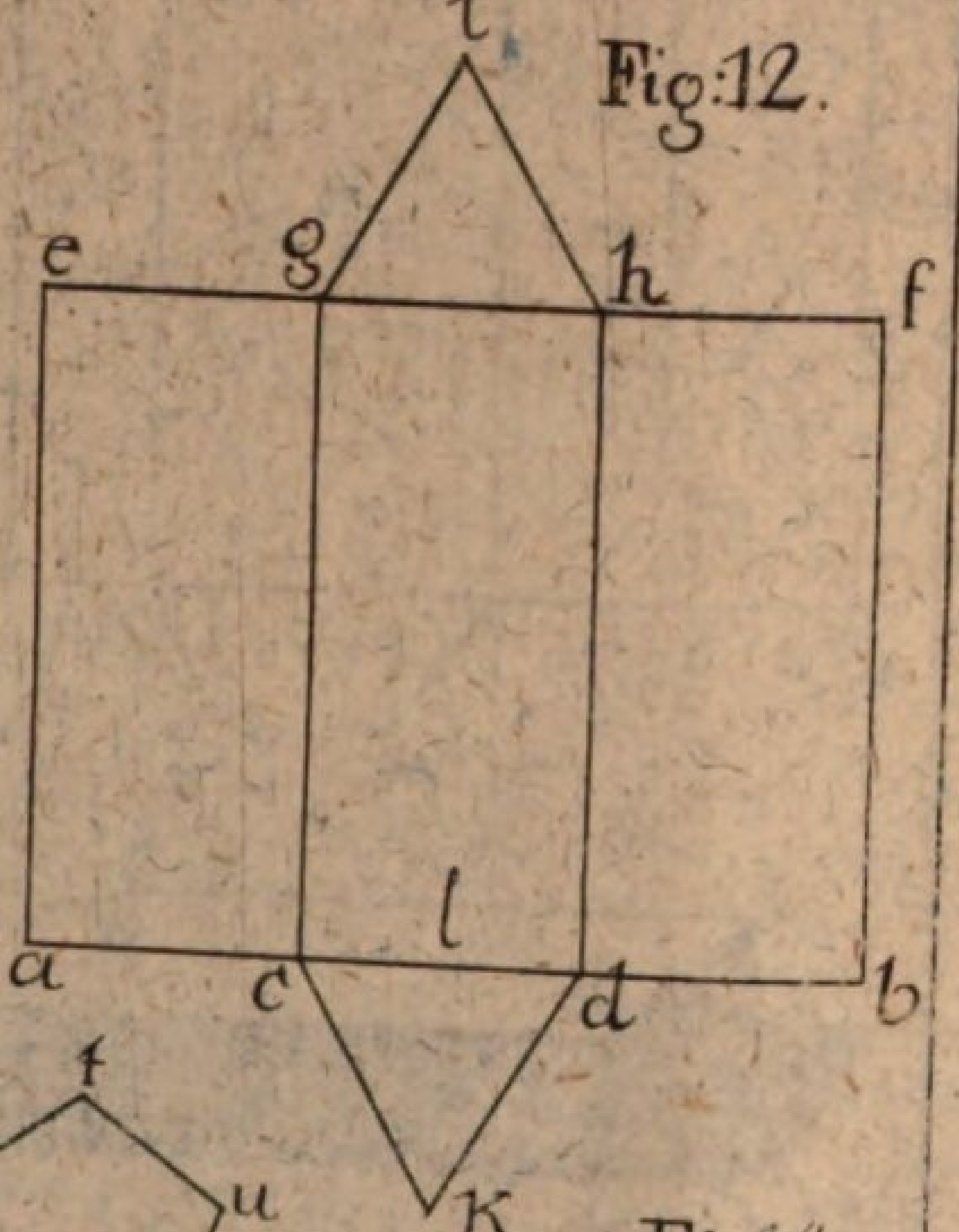
Fig: 1.

Tab:IV. Nō:3.

Geom: 6 B.

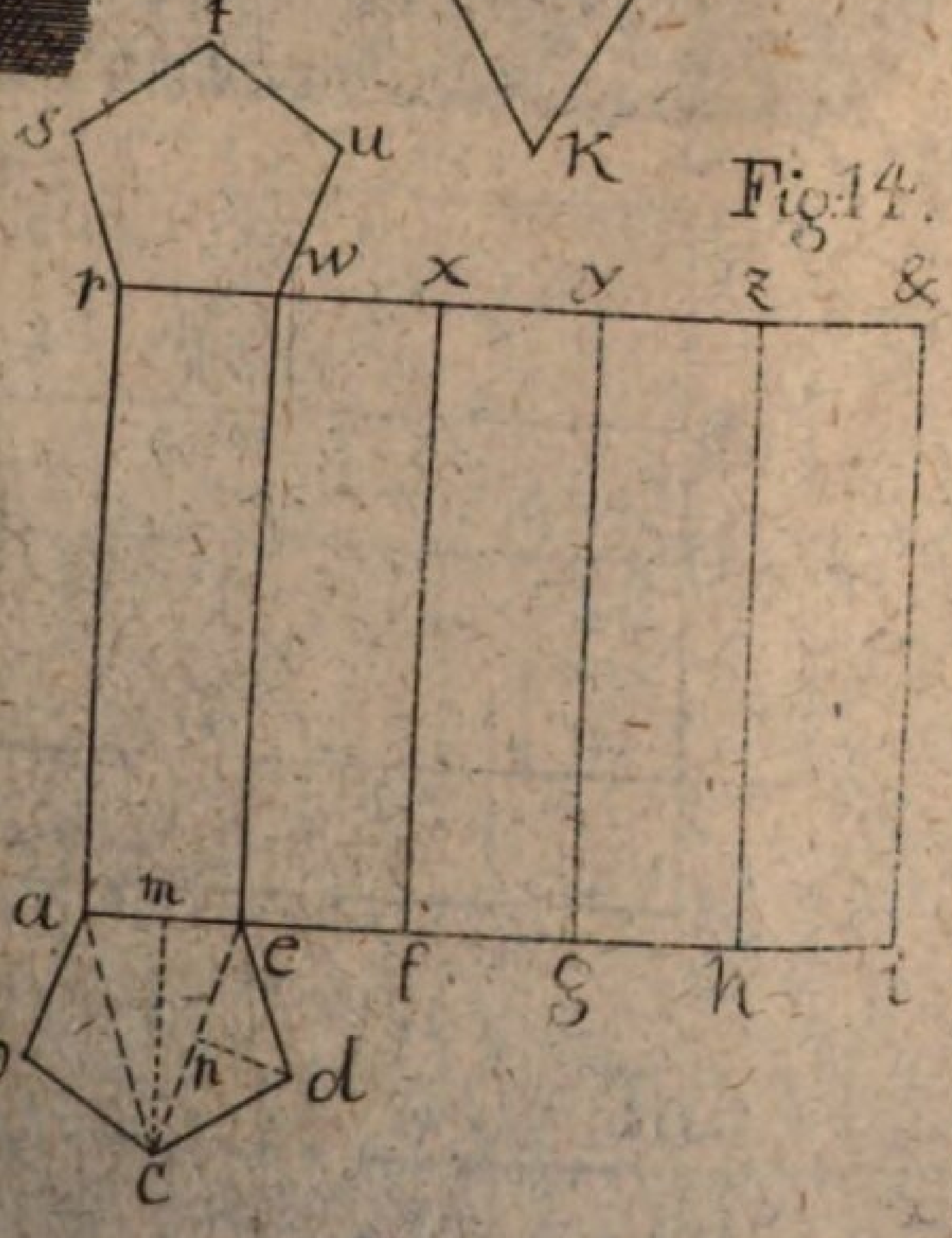
Fig:11.

Fig:12.



ig:
3.

Fig:14.



Tab:V.

Fig: 15.

Fig: 16.

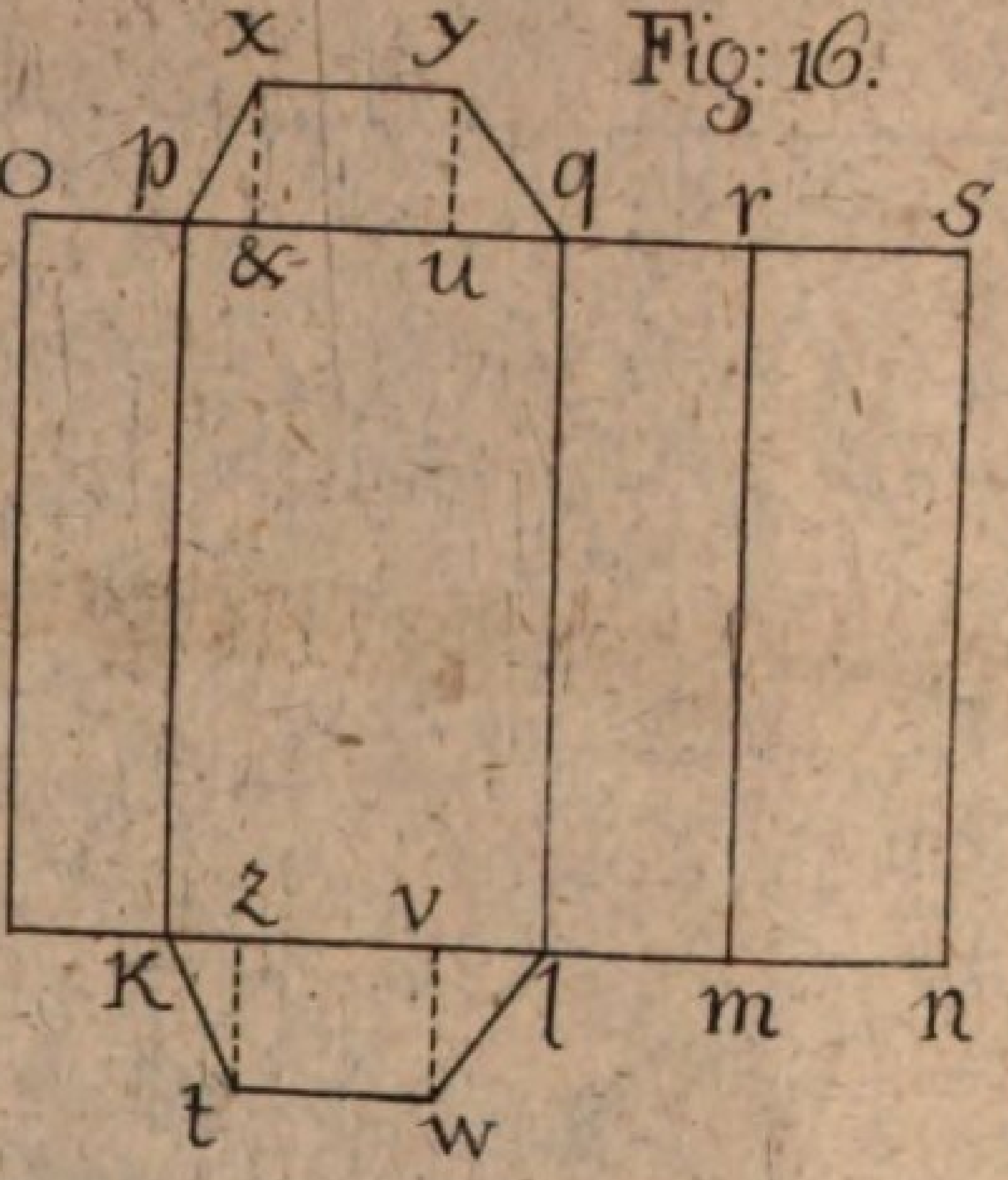


Fig: 17.

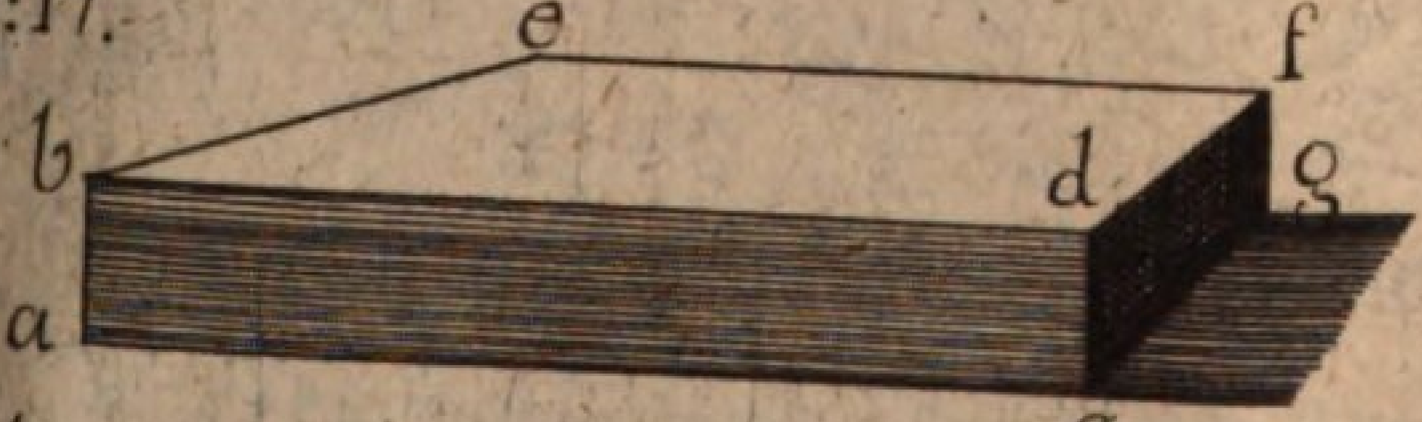
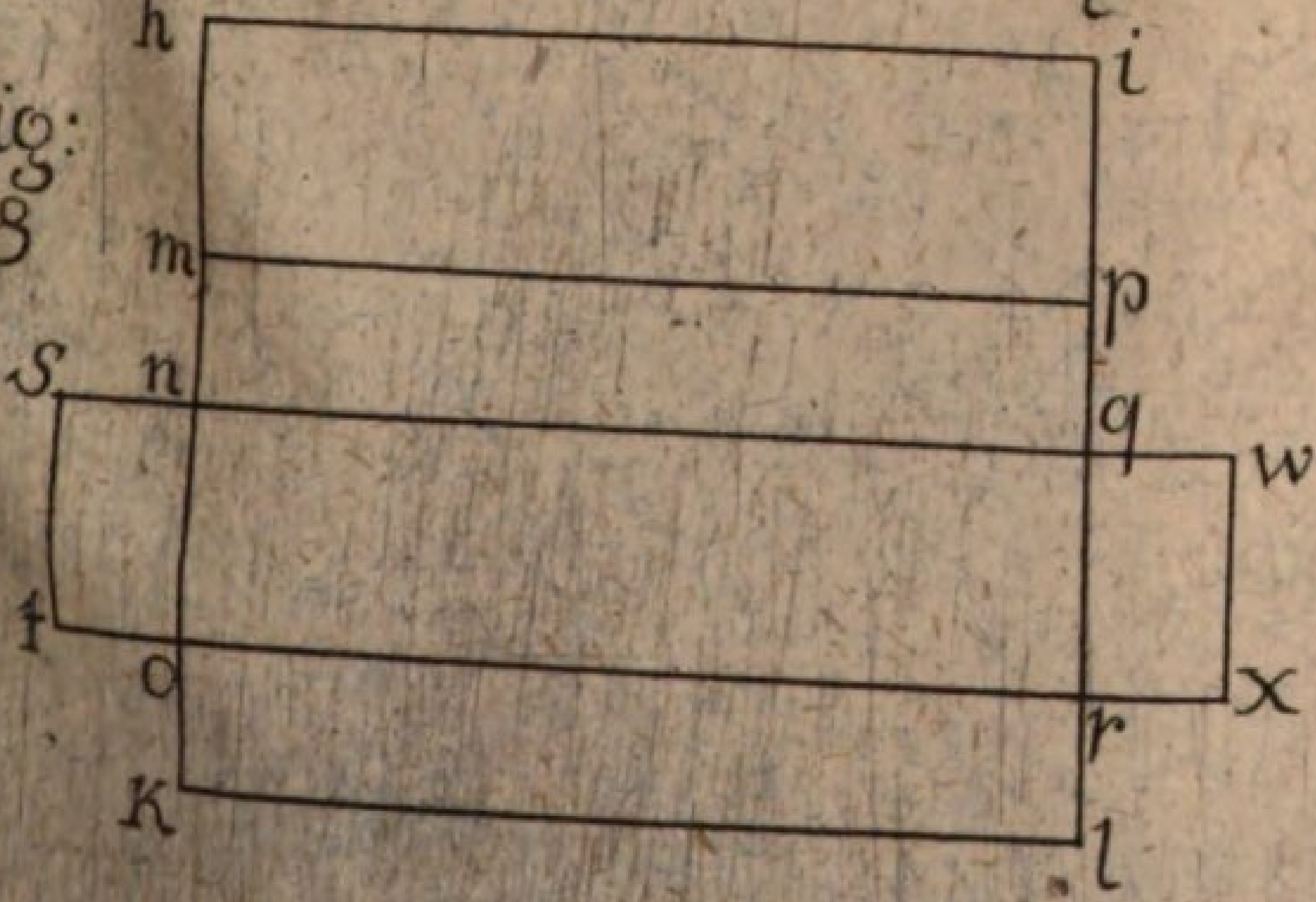


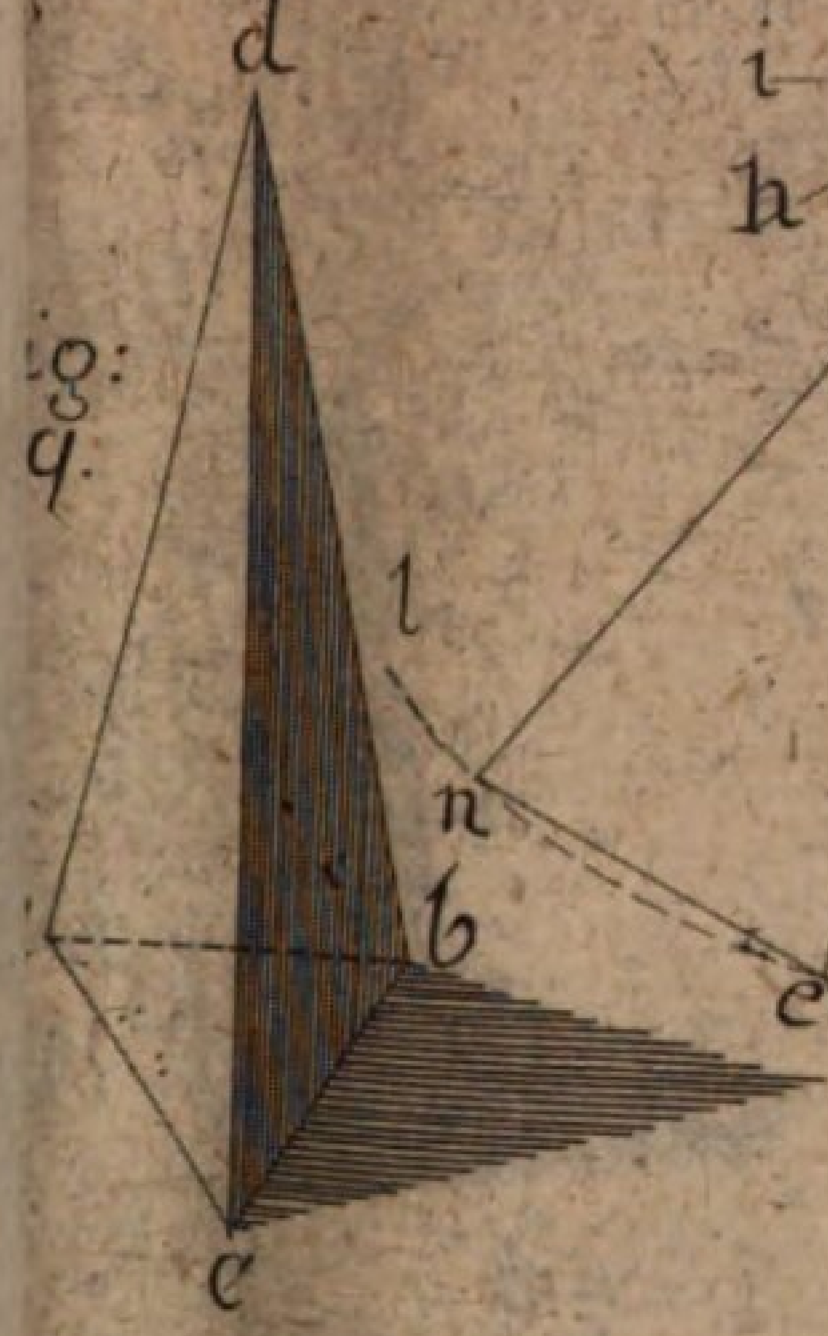
Fig: 18



Tab: VI.

Fig
19.
a
Fi
21.
a

ig: 9.



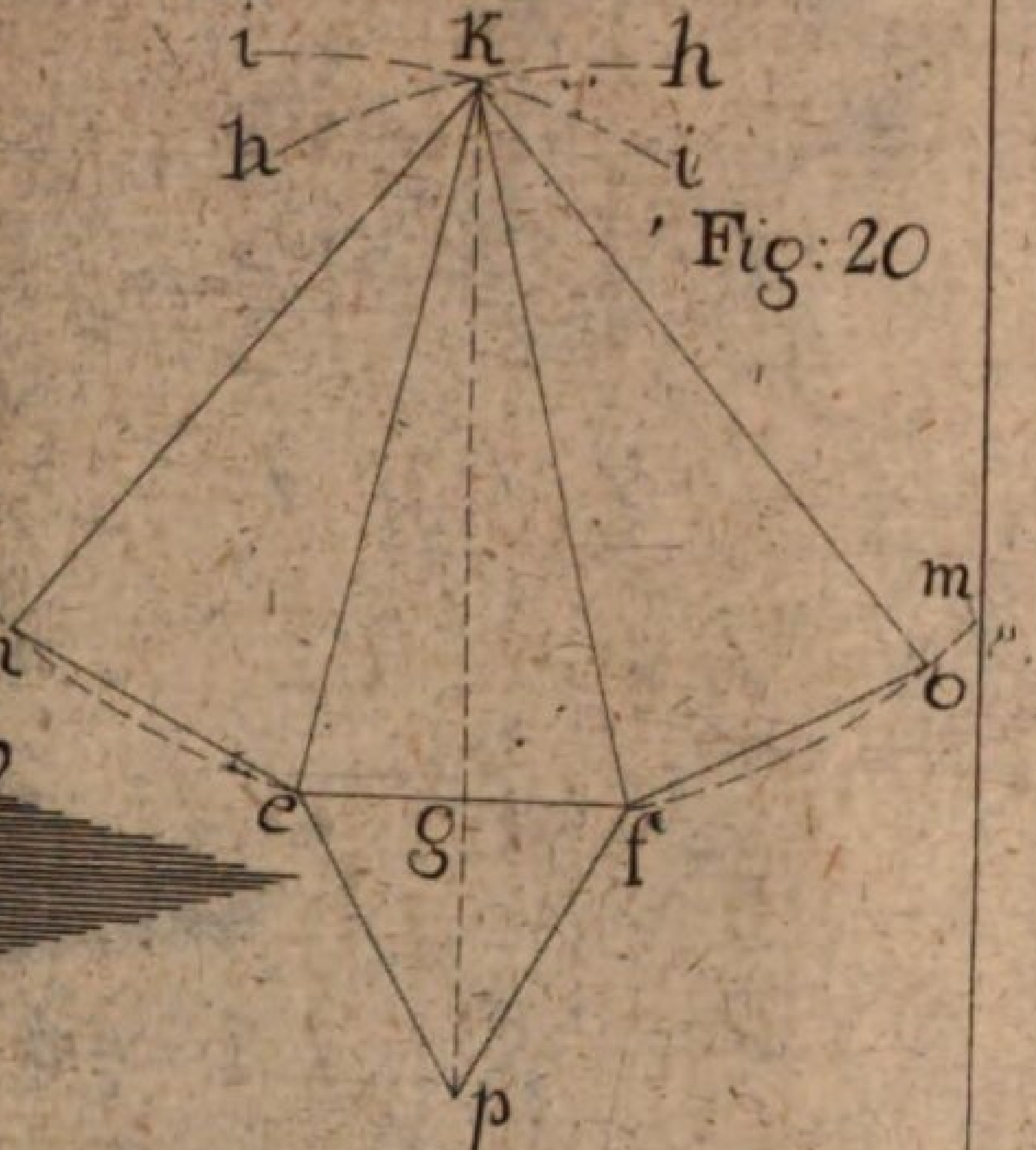
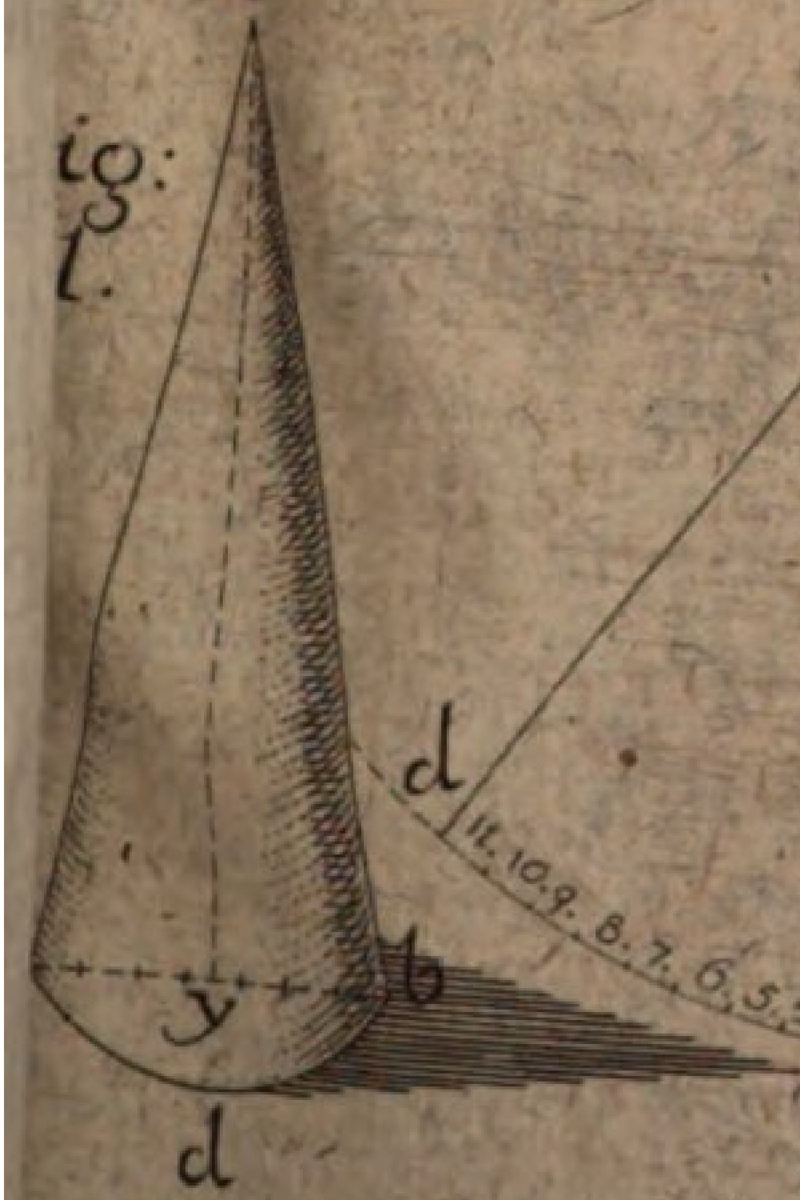


Fig: 20

ig: 1.



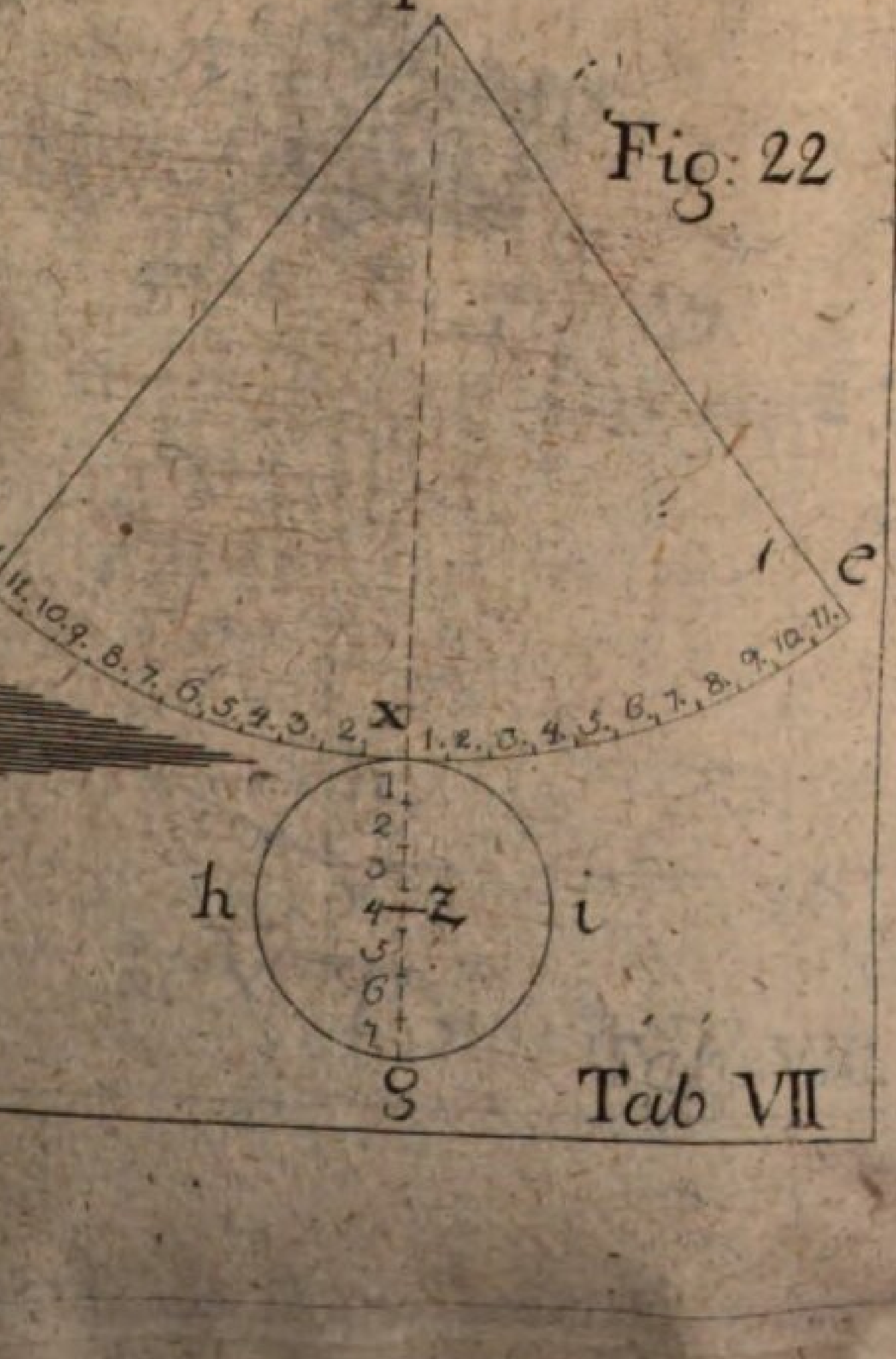


Fig: 22

Tab VII

Fig: 23.

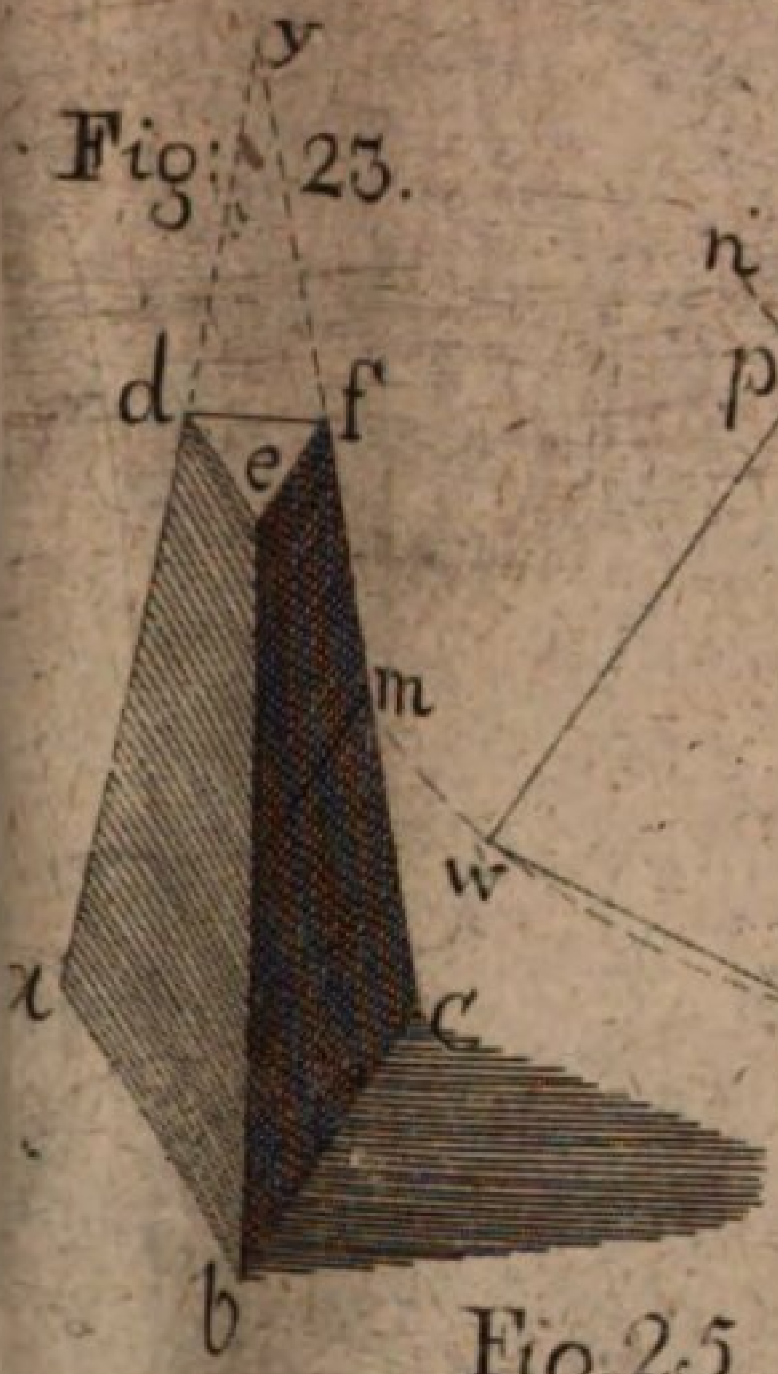


Fig: 24

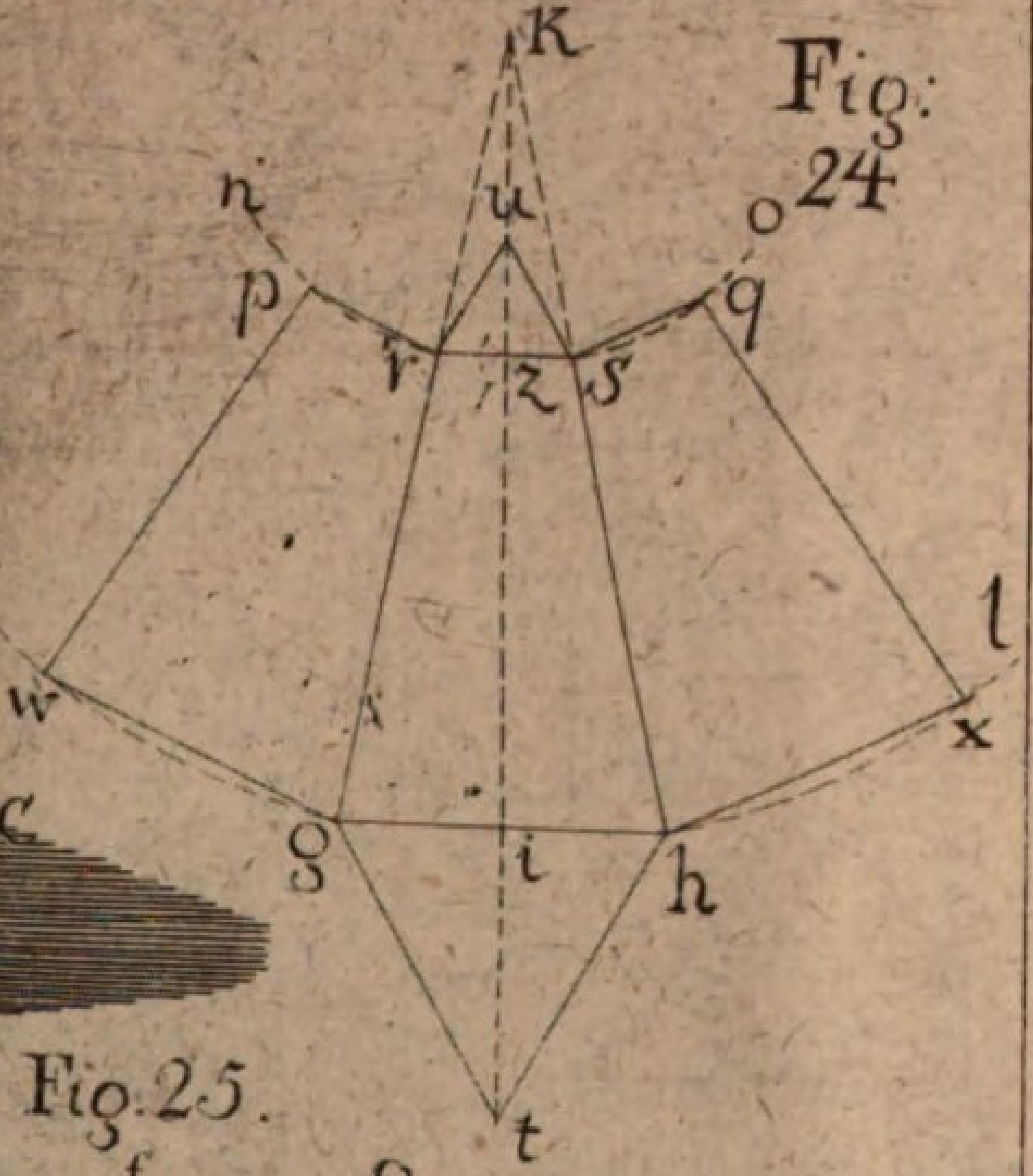


Fig. 25.

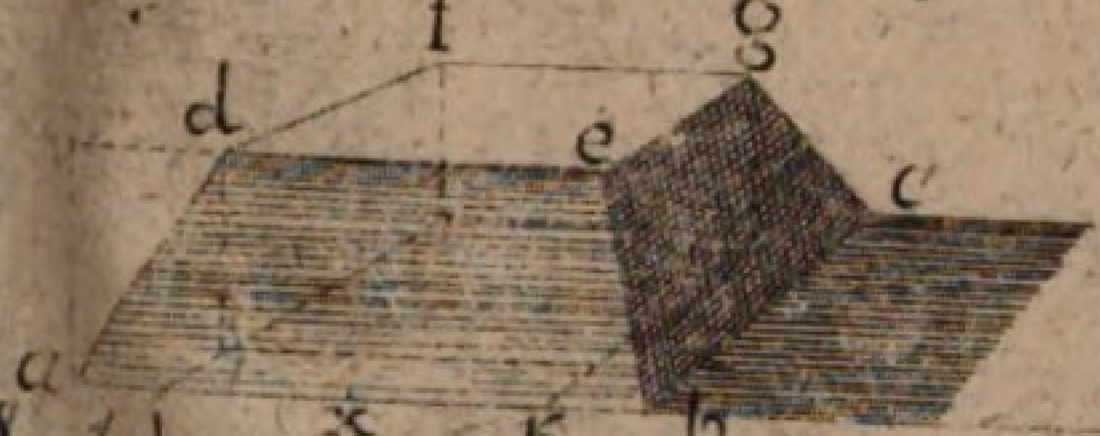
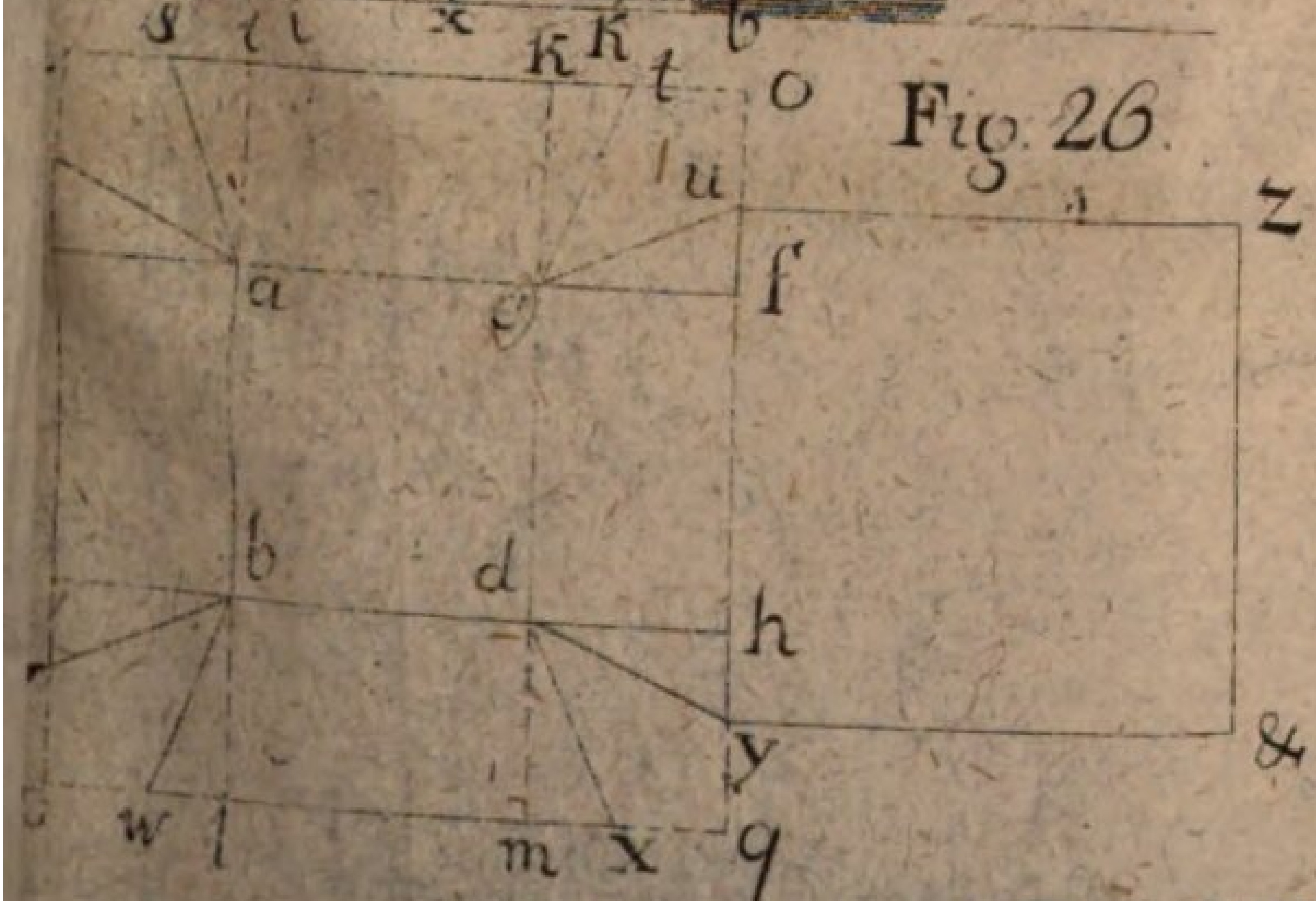


Fig. 26.



Tab: VIII

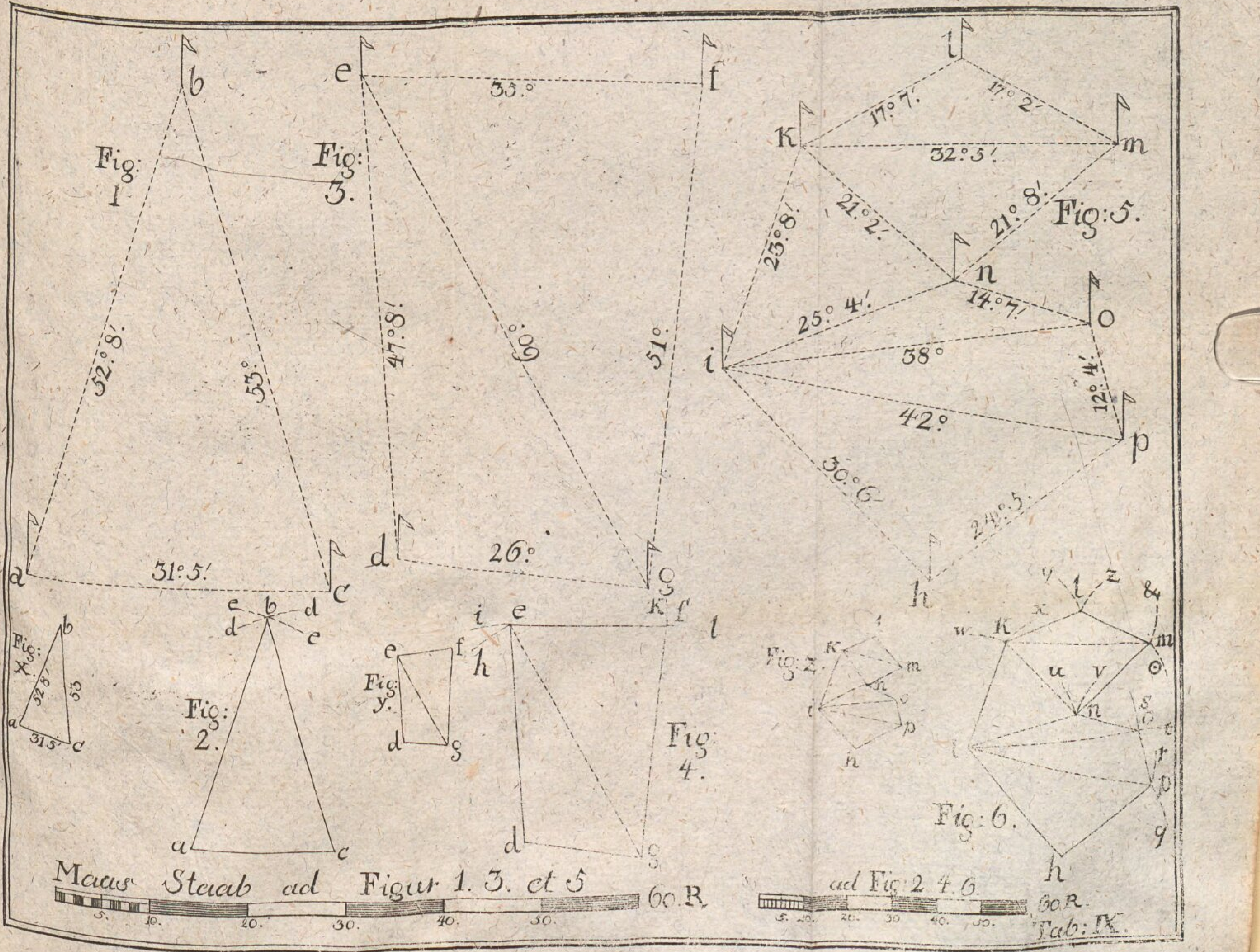


Fig: 1
52°. 8'.
53°
31°. 5'.
Fig: 3.
33.°
47°. 8'.
60°.
51°.
26.°
Fig: 5.
17°. 7'.
17°. 2'.
32°. 3'.
21°. 2'.
21°. 8'.
25°. 8'.
25°. 4'.
14°. 7'.
38°
12°. 4'.
42°
30°. 6'.
24°. 5'.
Fig: X.
Fig: 2.
Fig: y.
Fig: 4.
Fig: Z.
Fig: 6.
Maas Staab ad Figur 1. 3. et 5
60. R.
ad Fig: 2. 4. 6.
60. R.
Tab: IX.

Fig: 33.

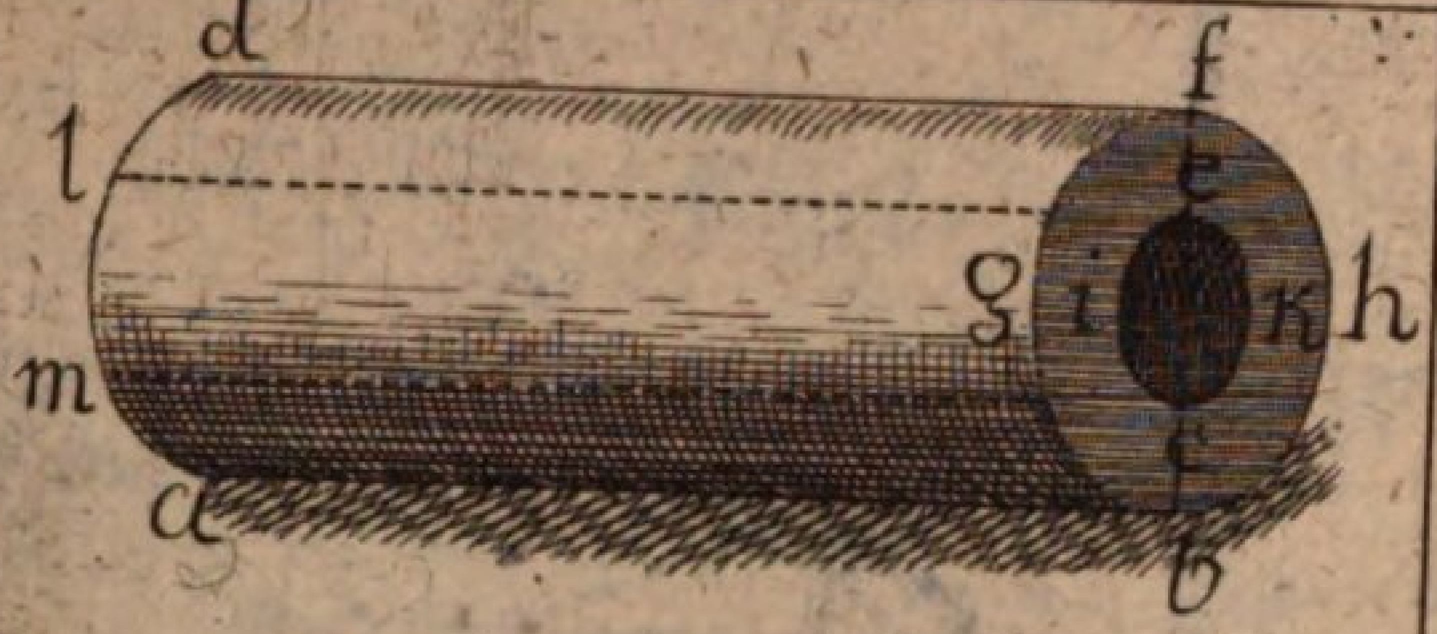


Fig: 34

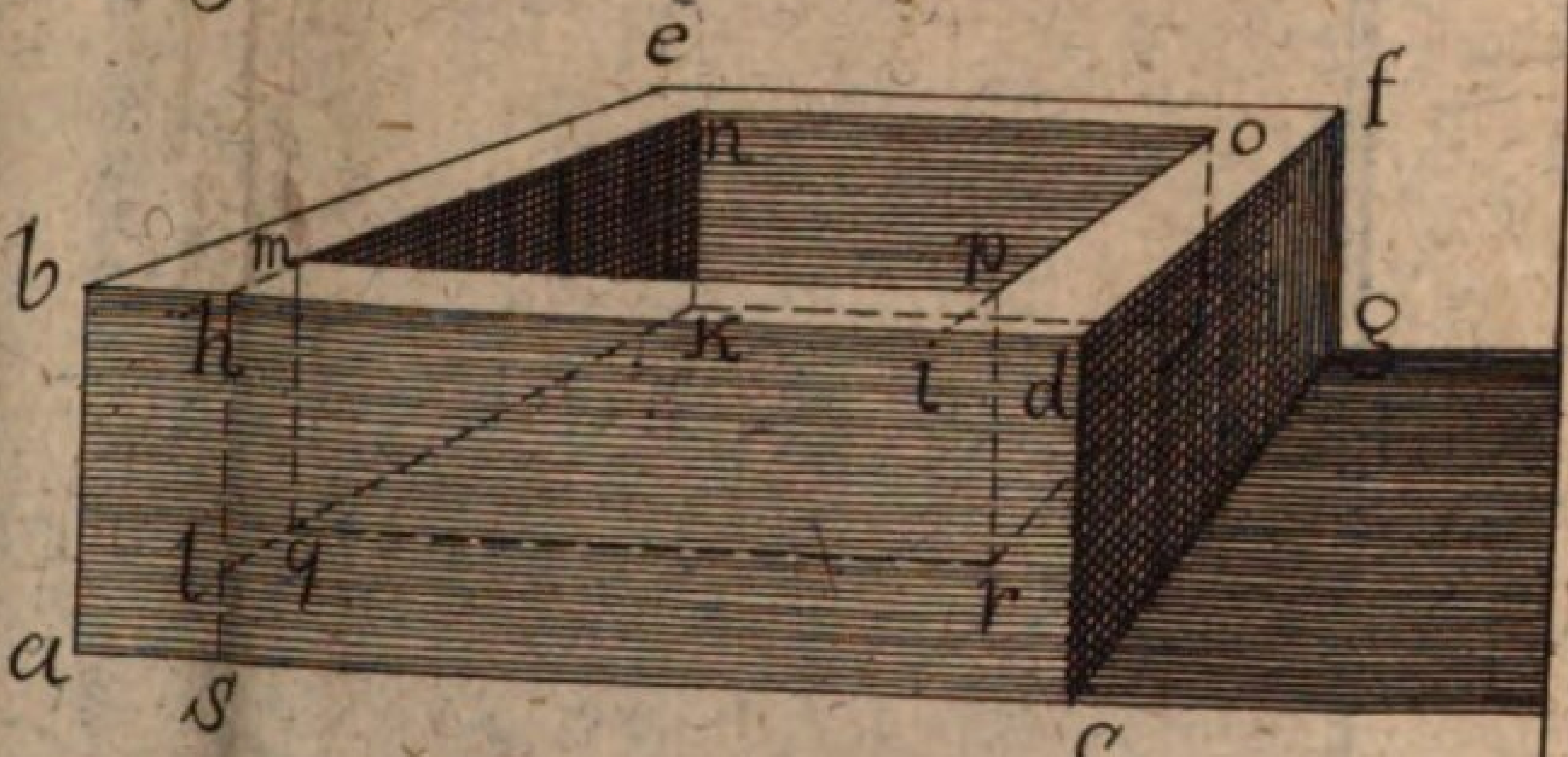
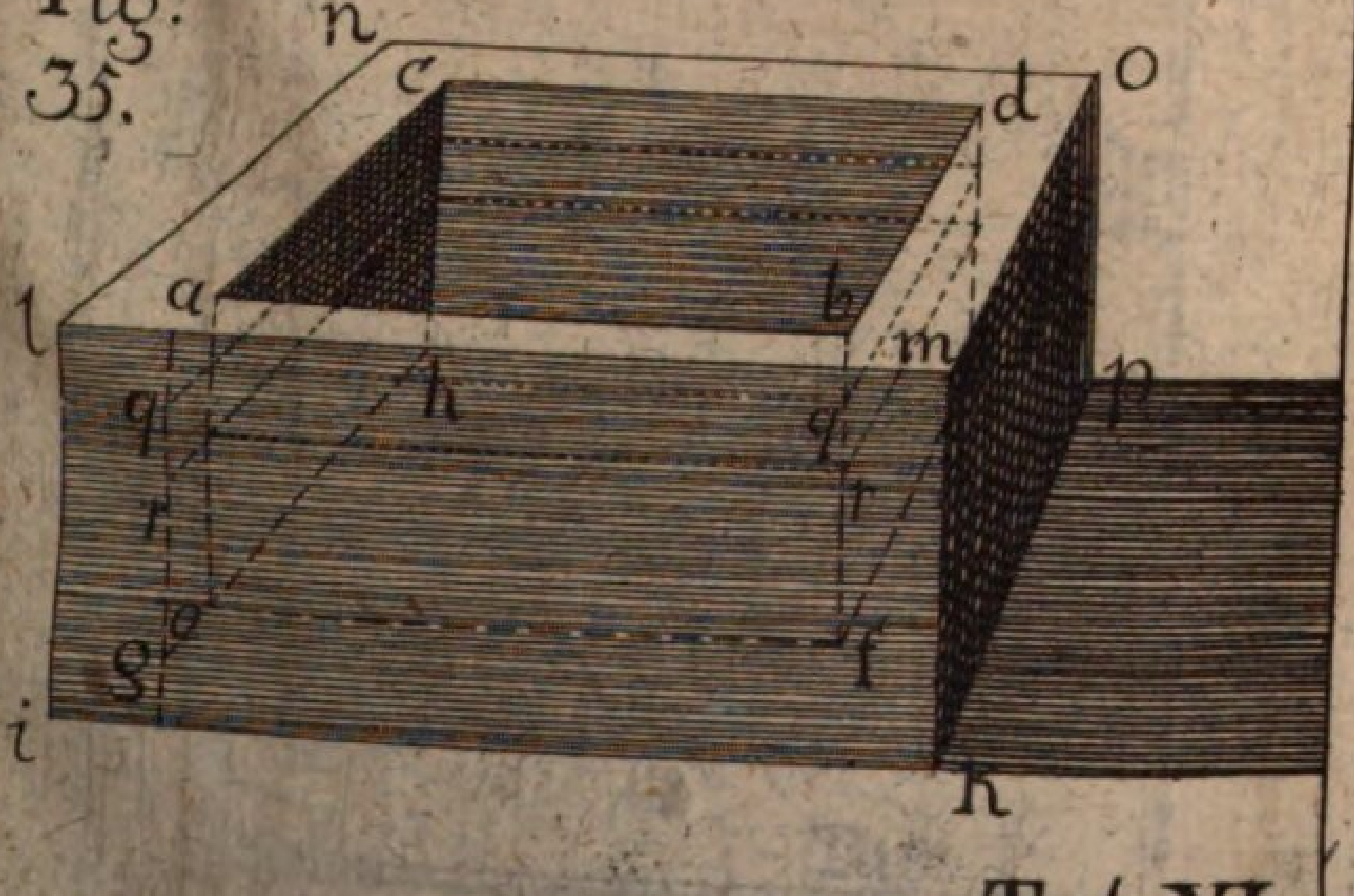
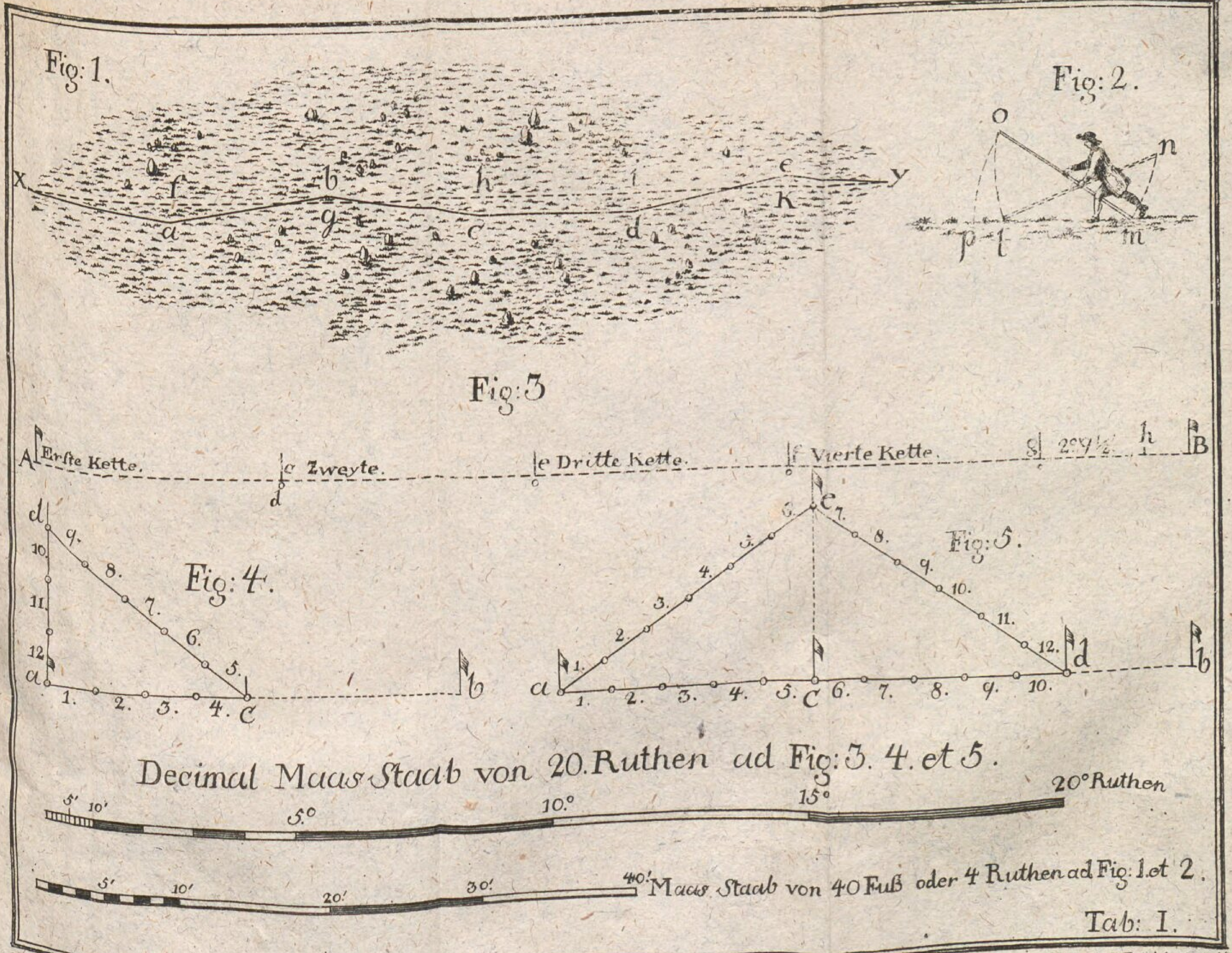


Fig: 35.



Tab: XI.



M: Geom: 6 B. in Breslau von I.C.Richter. geſt:

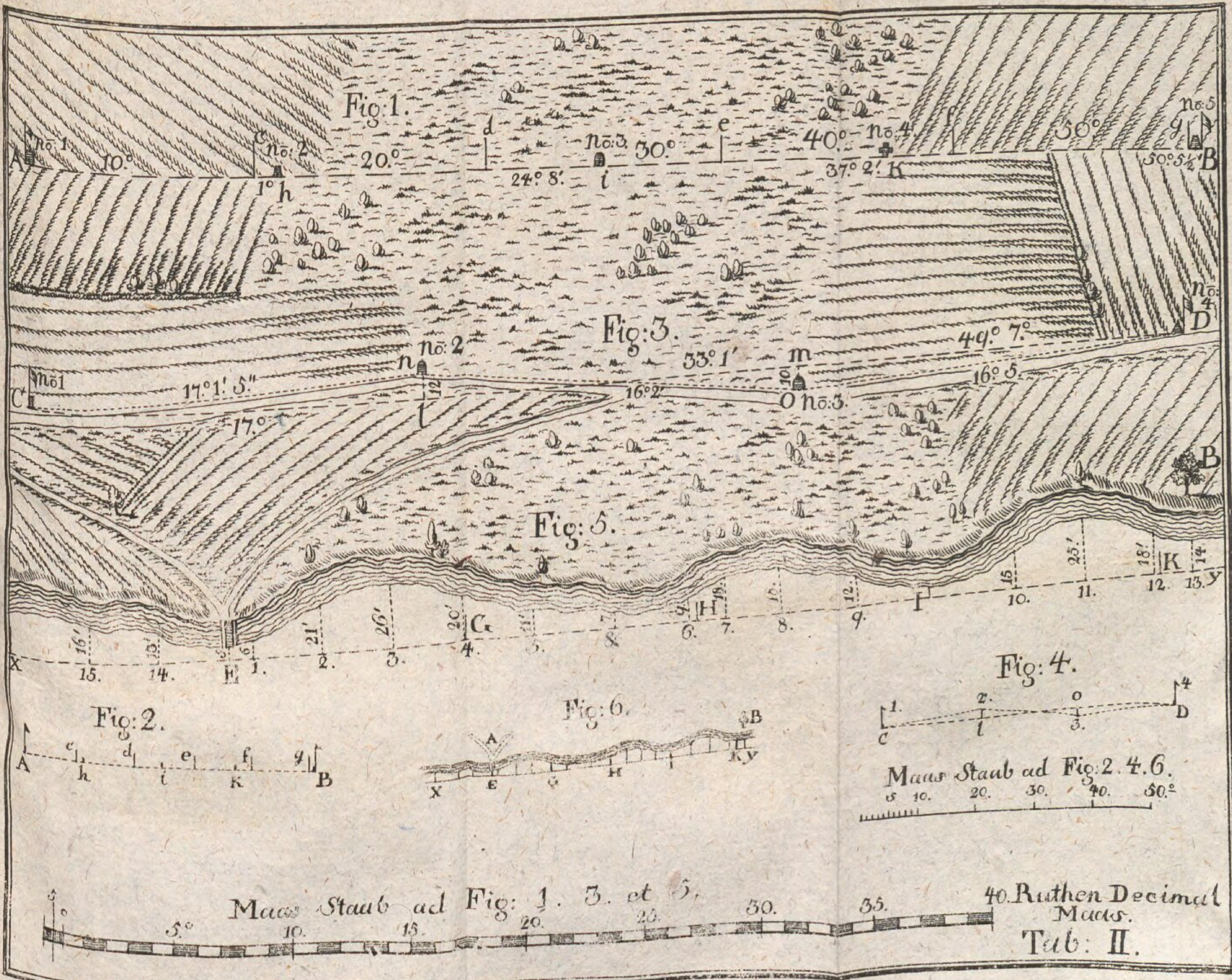
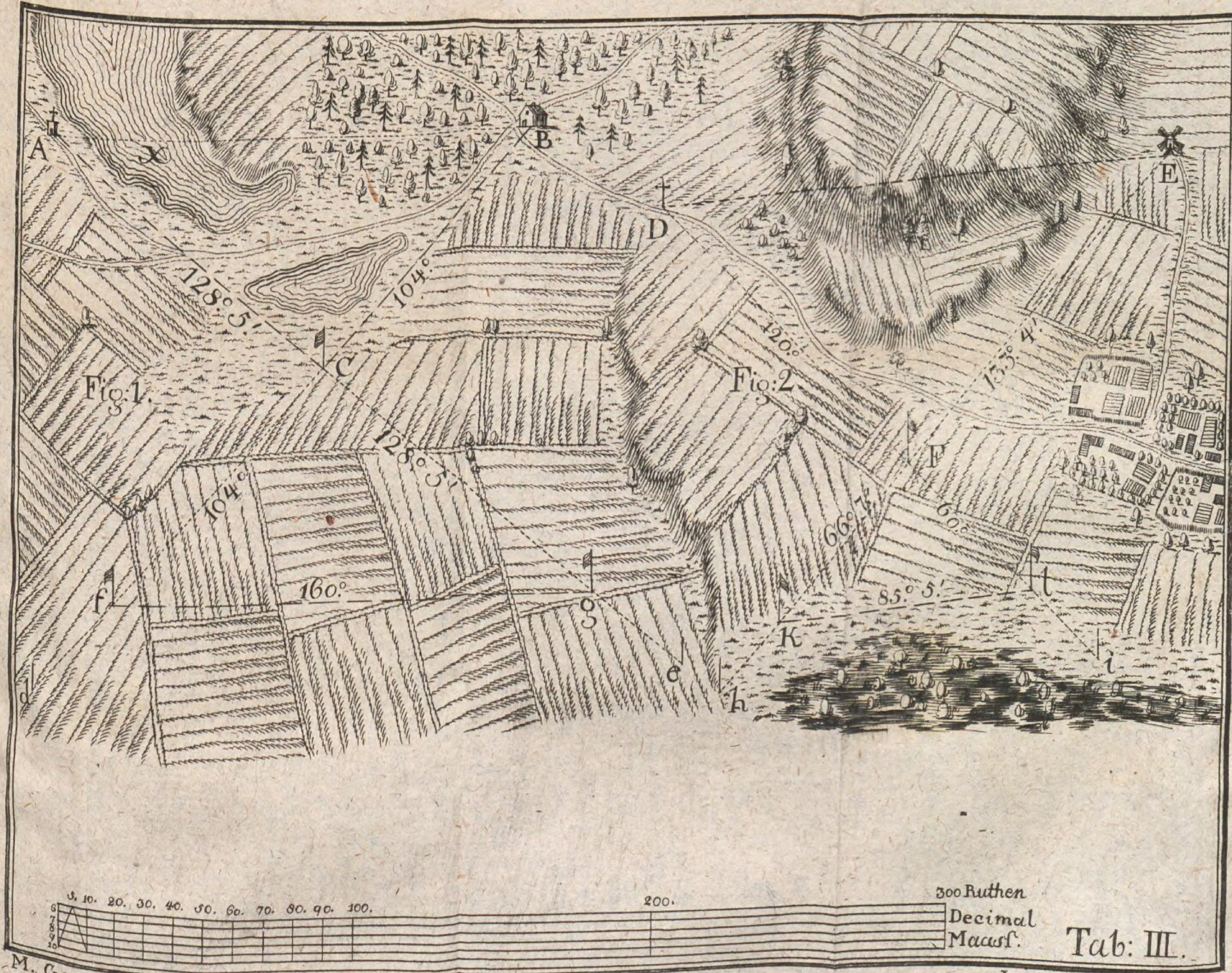


Fig:1.
Fig:3.
Fig:5.
Fig:2.
Fig:6.
Fig:4.
Maas Staab ad Fig:2. 4. 6.
Maas Staab ad Fig: 1. 3. et 5.
40. Ruthen Decimal Maas.

Tab: II.



M. Geom: 6 B.

I: C: Richter. ſculp:

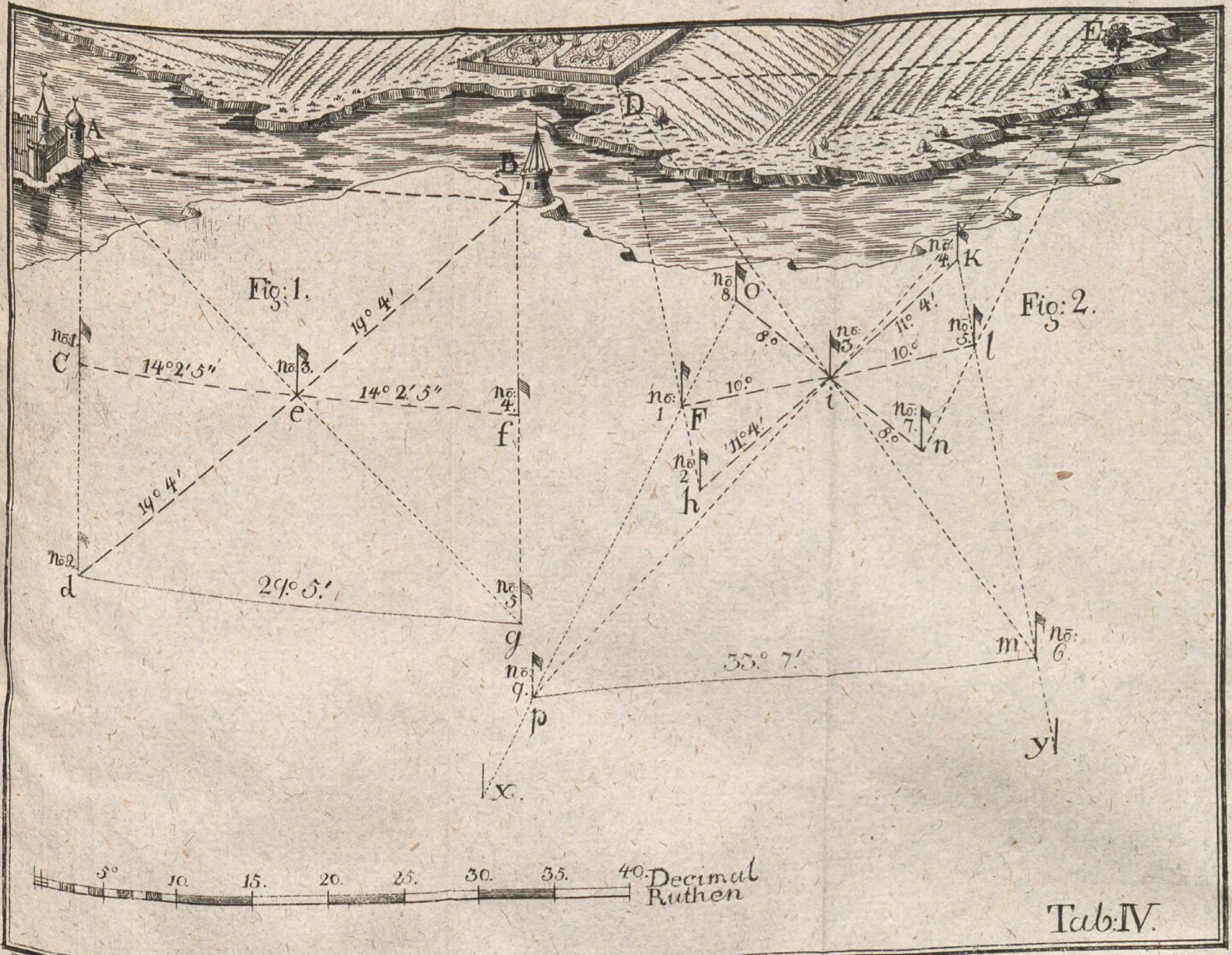


Fig: 1.
Fig: 2.
A
B
C
D
E
19° 4'
14° 2' 5''
14° 2' 5''
19° 4'
29° 5'.
nō 1.
nō 2.
nō 3.
nō 4.
nō 5
e
f
d
g
O
K
F
h
i
l
n
m
p
x.
y
10°
10.°
8°
8°
11° 4'
11° 4'
33° 7'.
5°
10.
15.
20.
25.
30.
35.
40. Decimal Ruthen
Tab: IV.

M. Geom: 6.B.

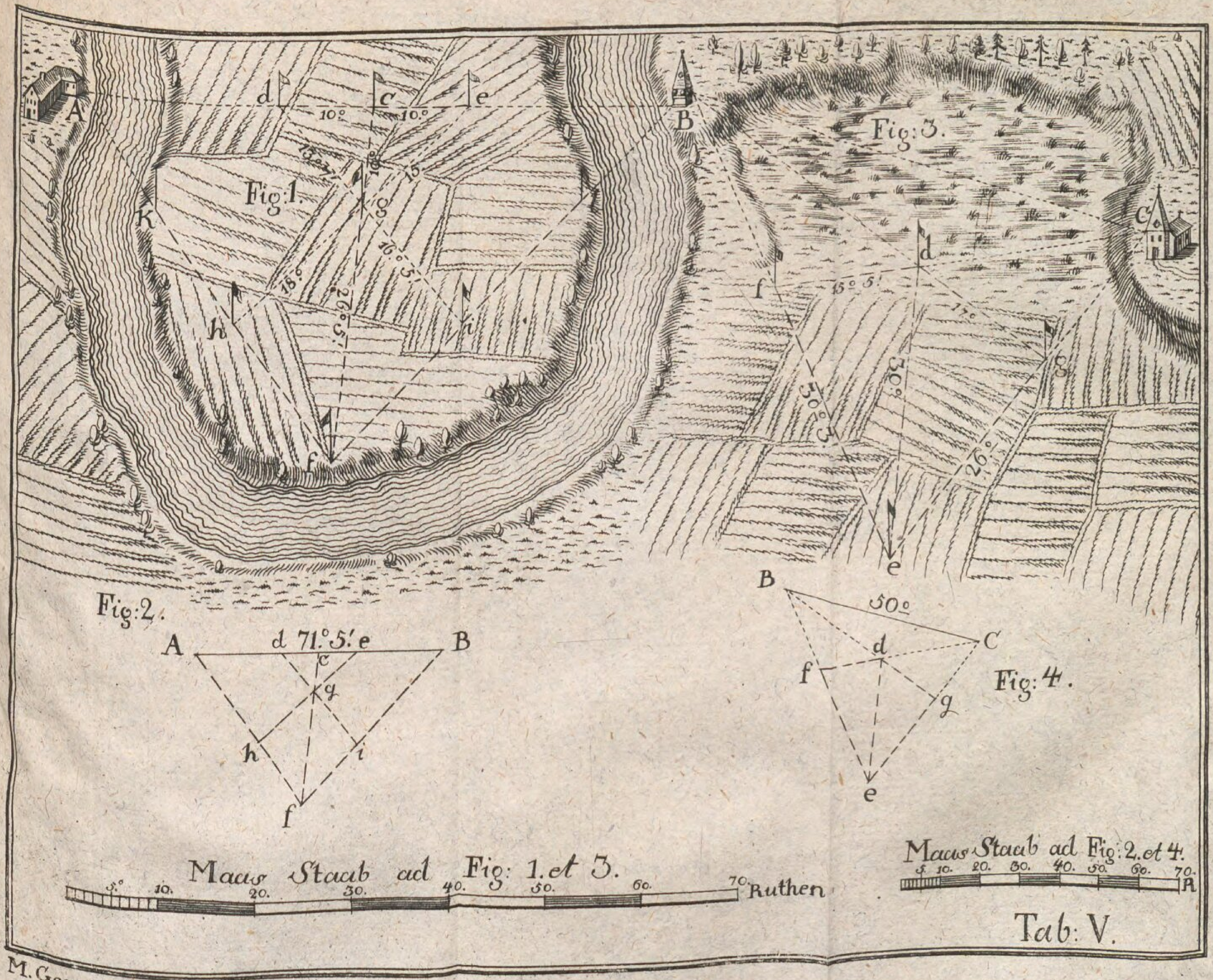
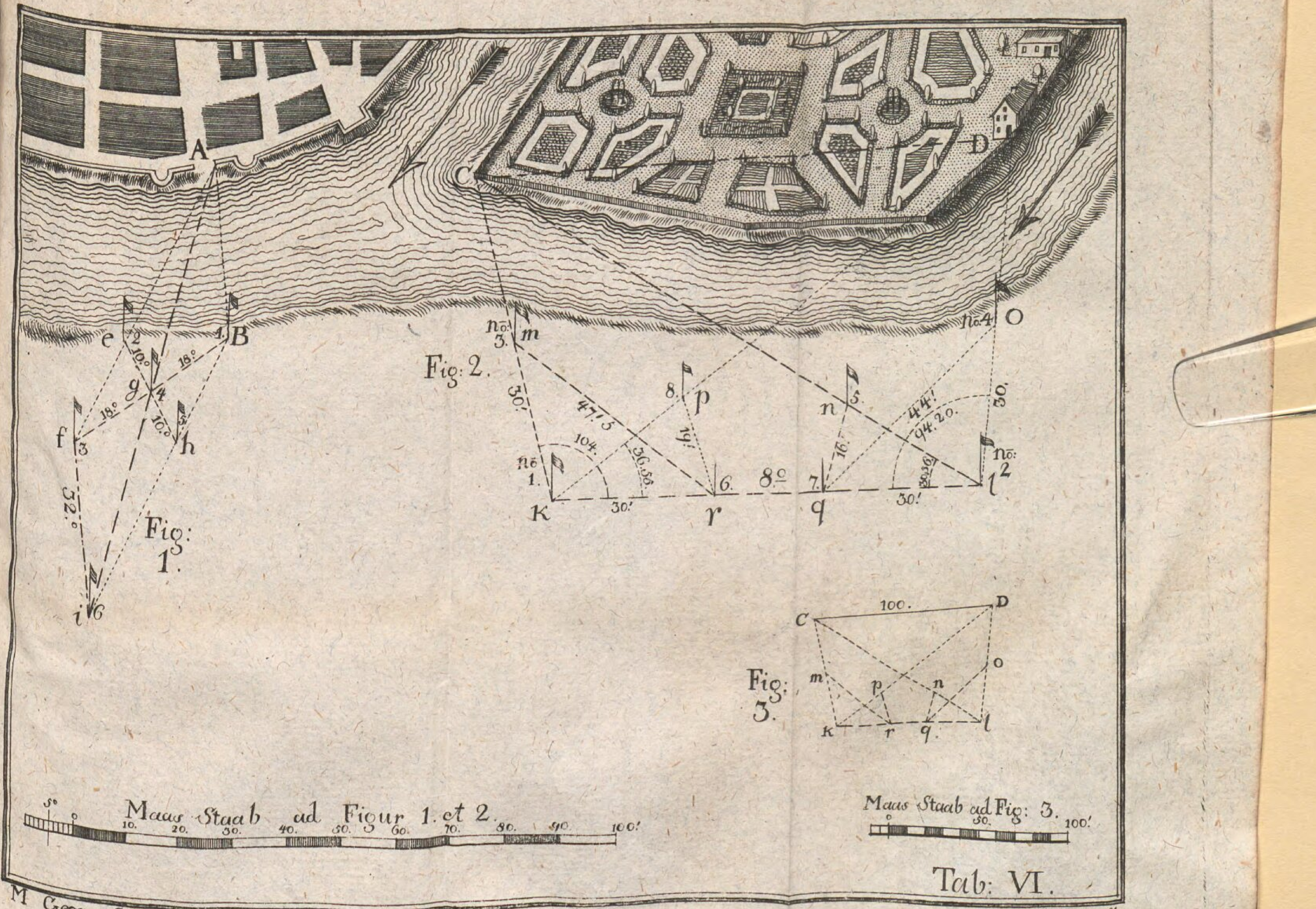


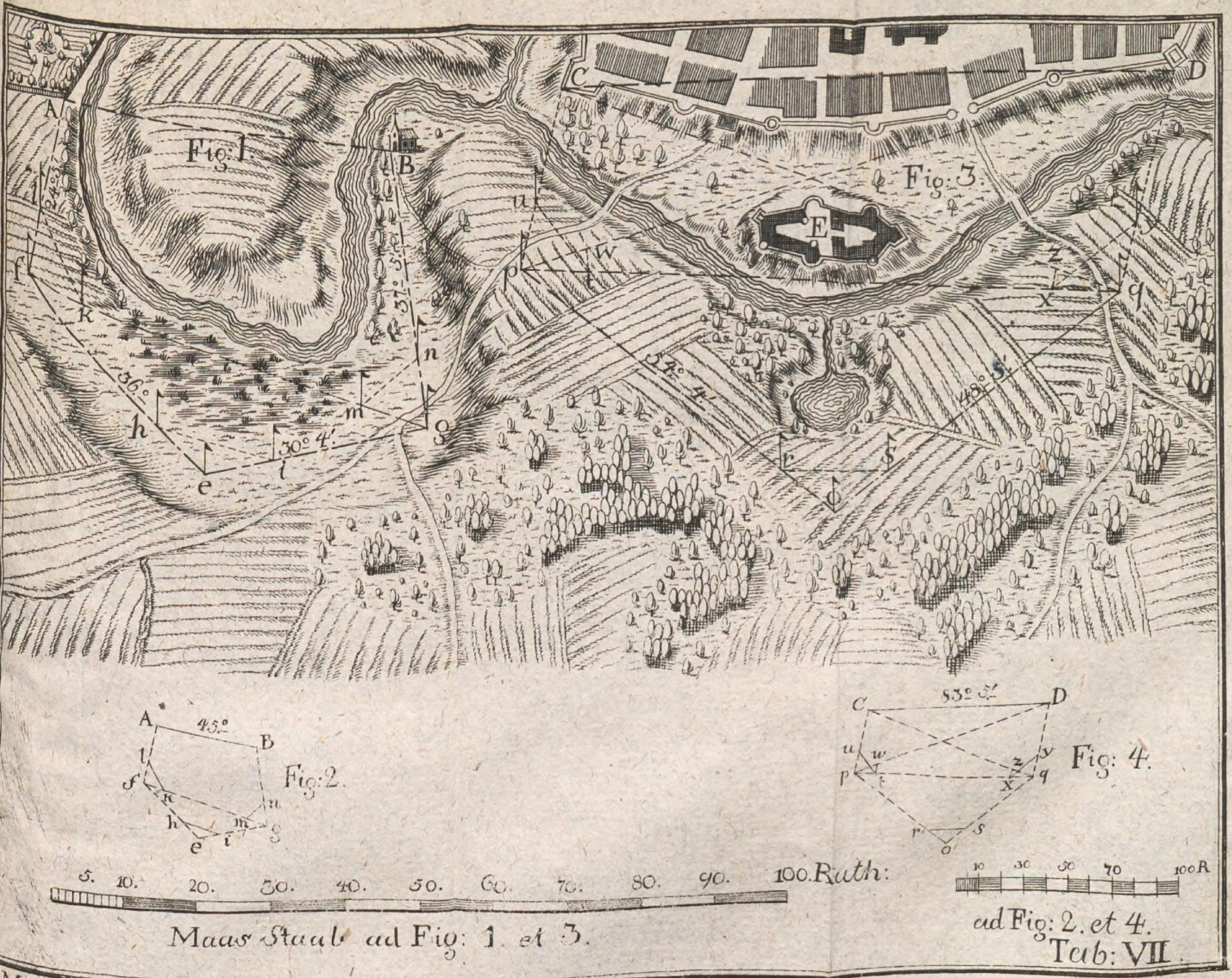
Fig:1.
Fig:3.
Fig:2.
d 71°.5.' e
Fig:4.
50°
Maas Staab ad Fig: 1. et 3.
5°. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. Ruthen
Maas Staab ad Fig: 2. et 4.
5. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. R
Tab: V.

M. Geom G.B.



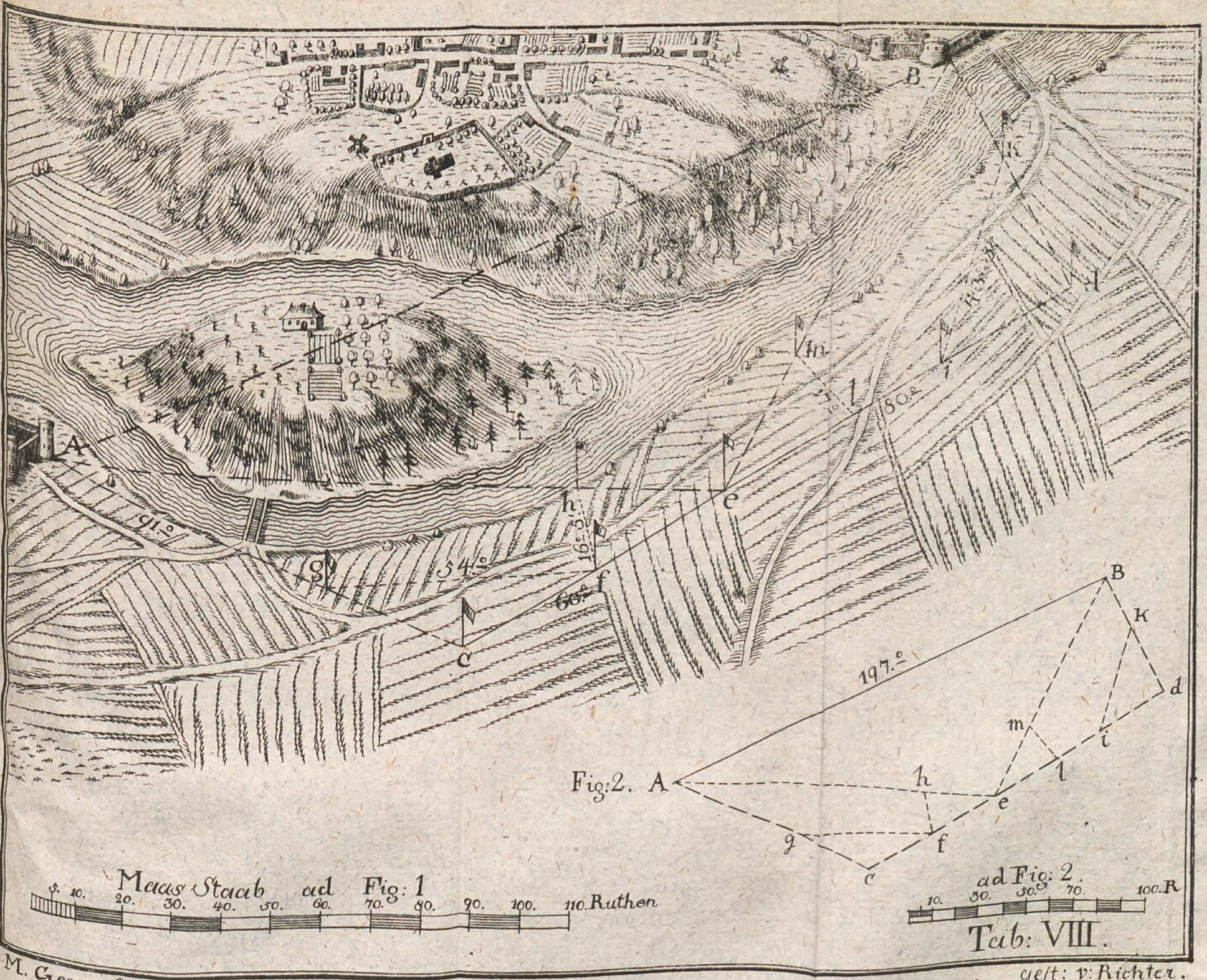
M Geom: G B.

Richter geſt.



M. Geom: 6.B.

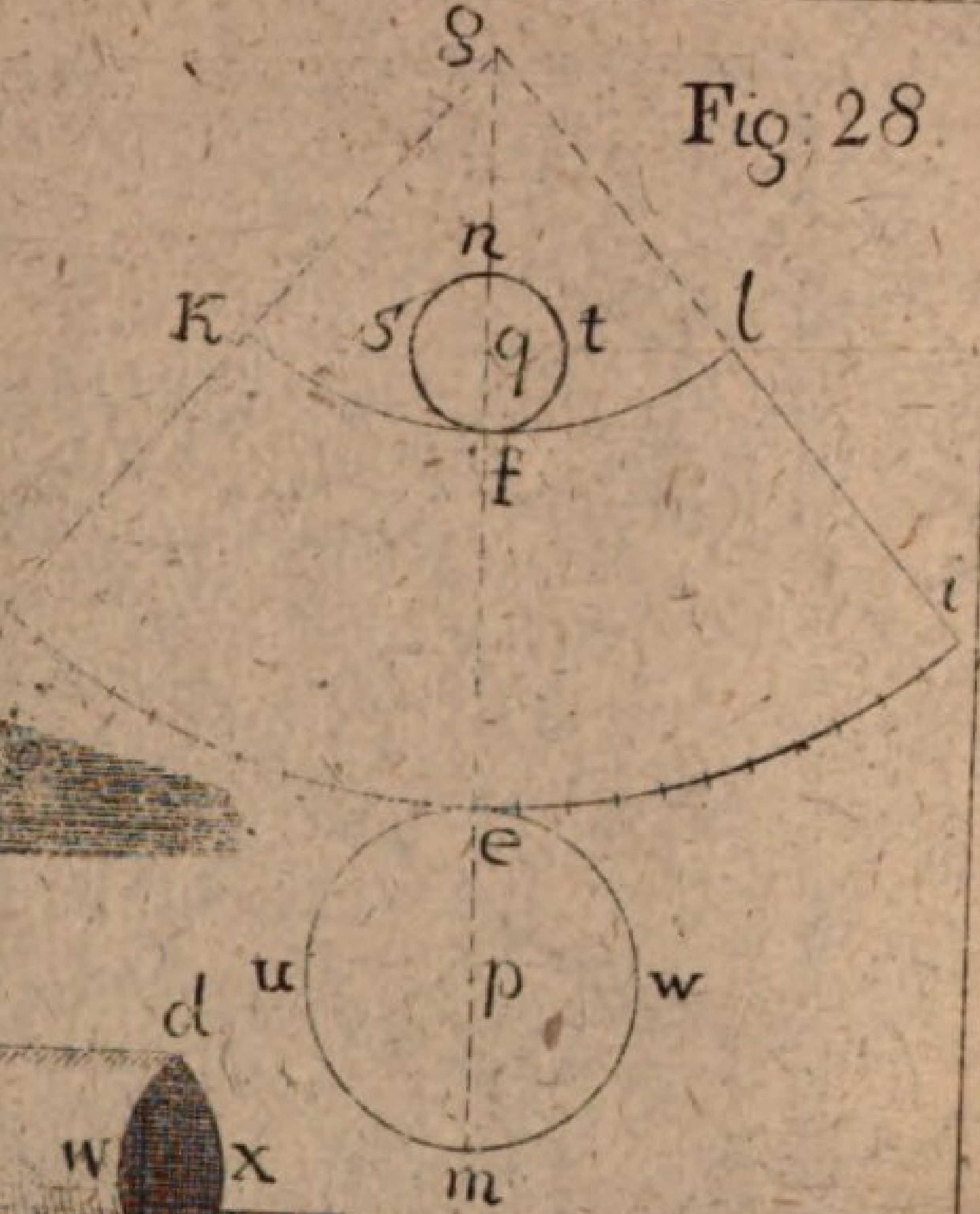
geſt: v: Richter.



M. Geom: G.B. gest: v. Richter.

Fig. 27.

Fig: 28



ig: 9.

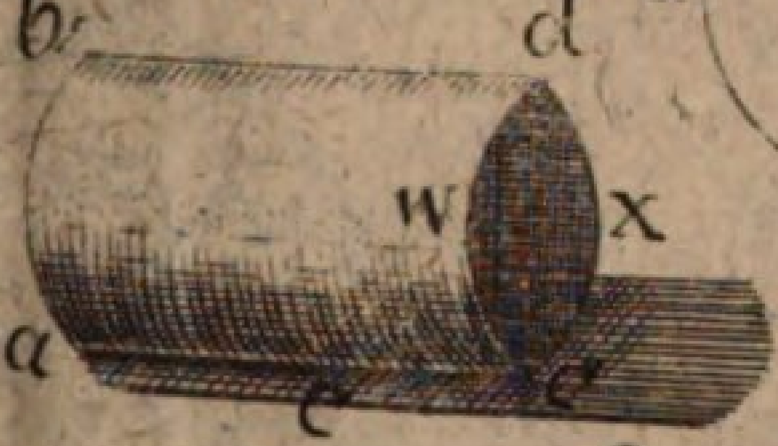
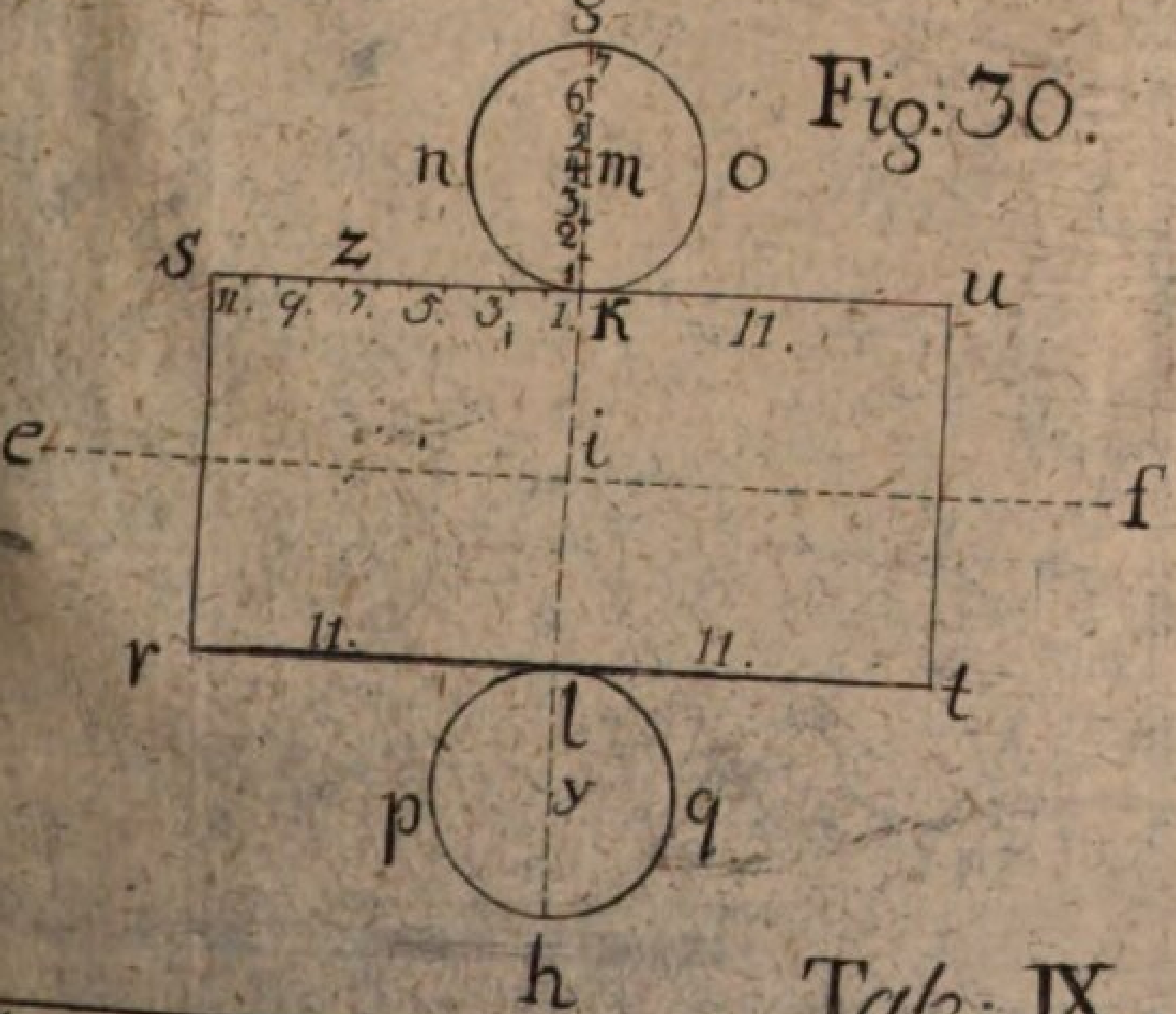


Fig: 30.



Tab: IX

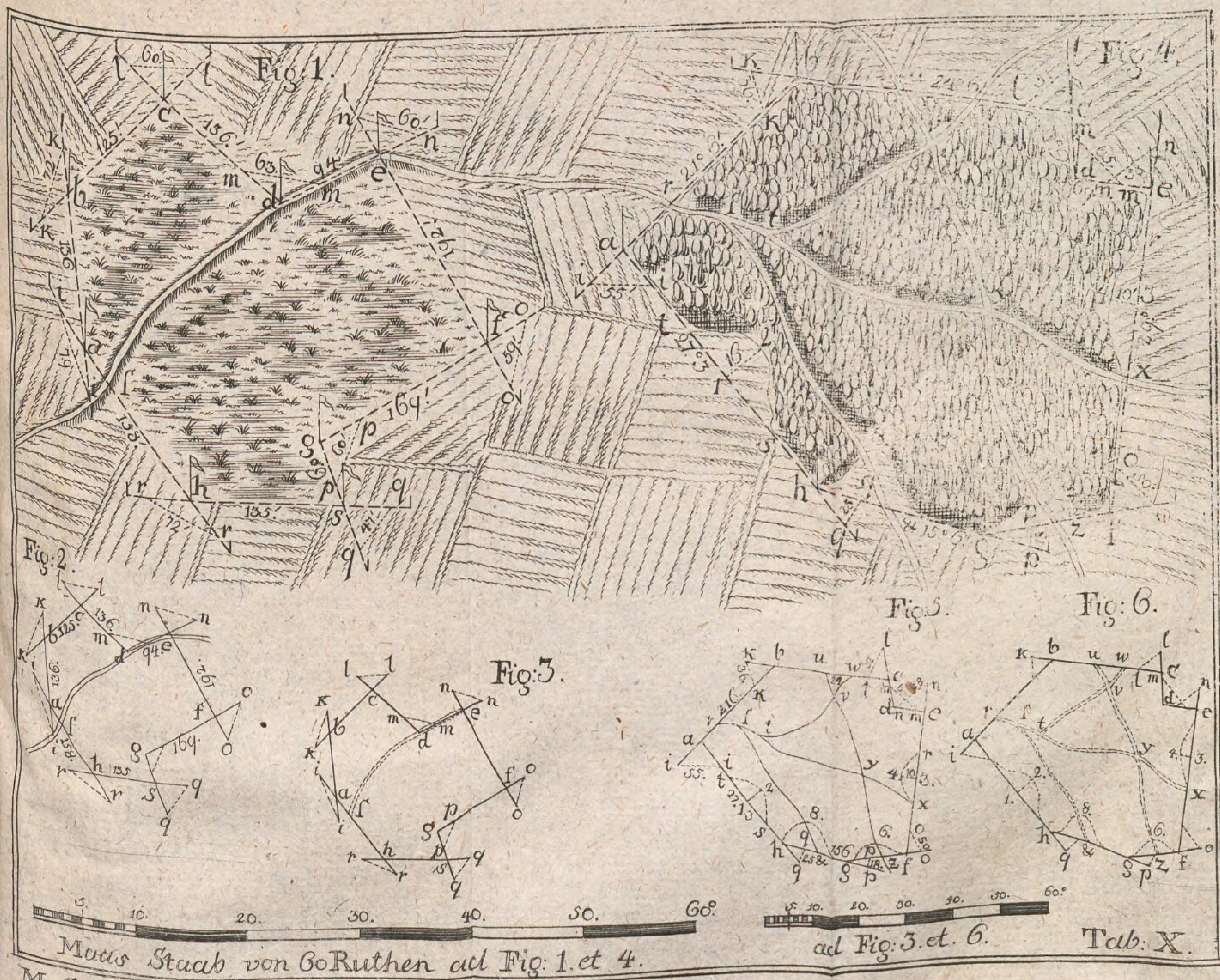


Fig. 1.
Fig. 4.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 5.
Fig: 6.
Maas Staab von 60 Ruthen ad Fig: 1. et 4.
ad Fig: 3. et. 6.
Tab: X.

M. Geom: 6. B.

Fig:1.

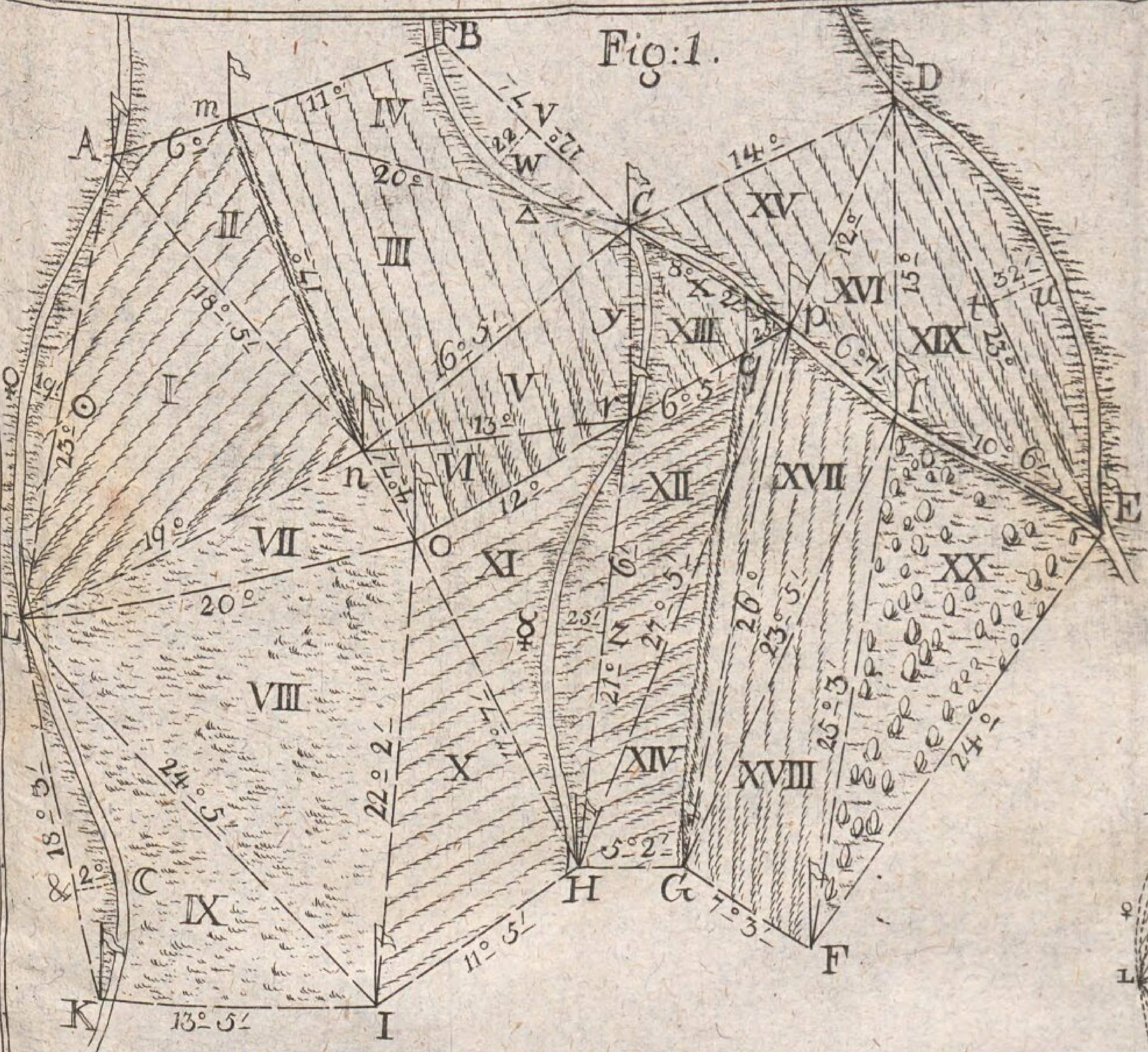


Fig: 2.

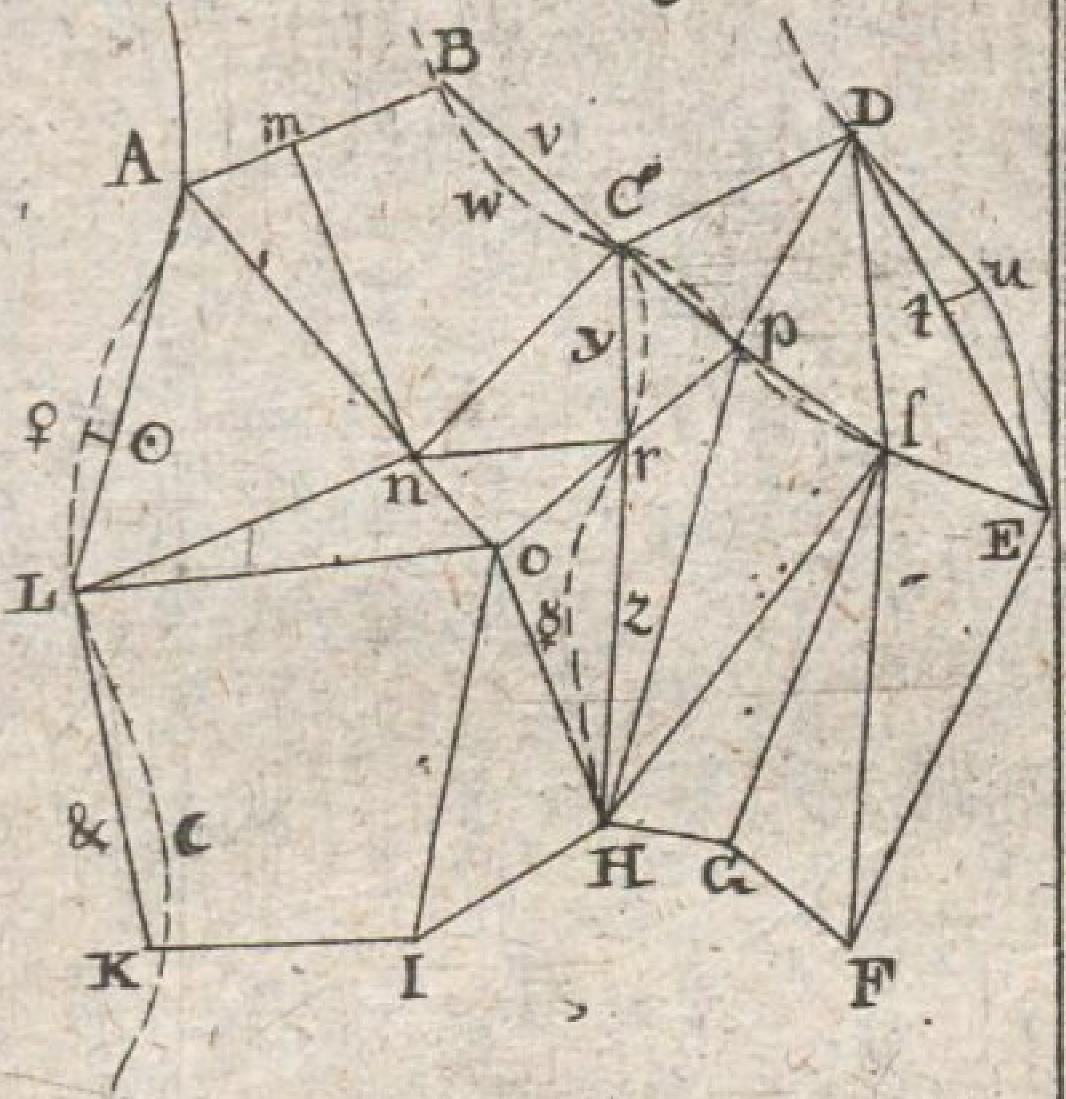
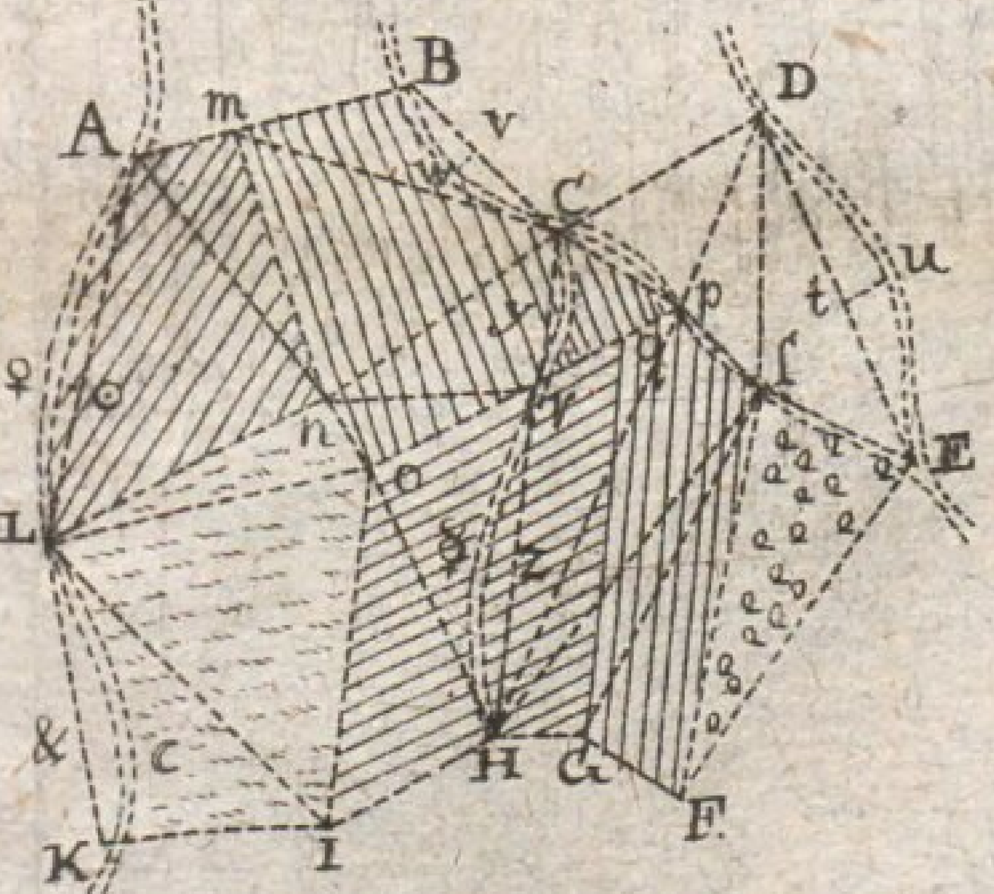


Fig:3.



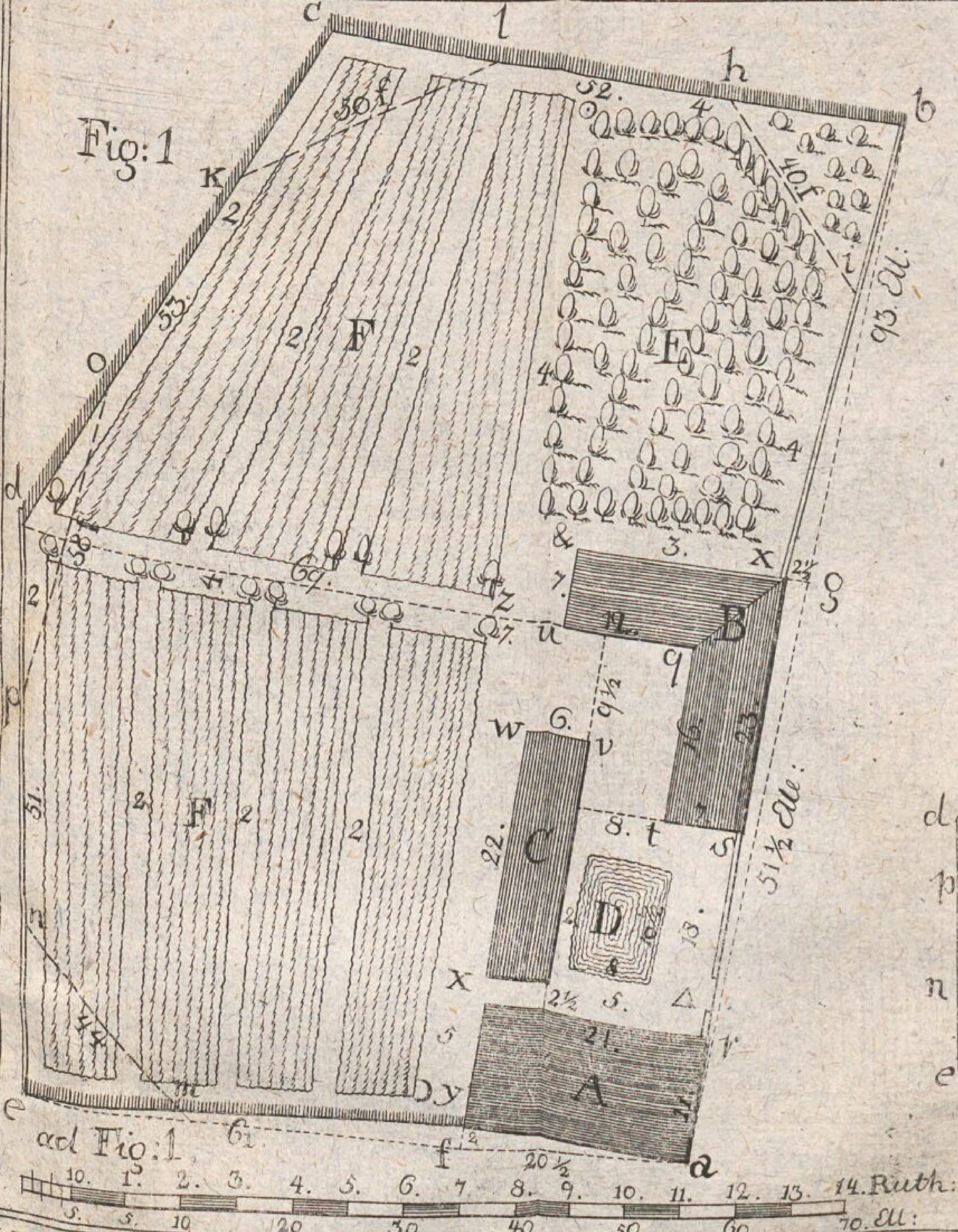
5. 10. 20. 30. 40. 50. Ruthen

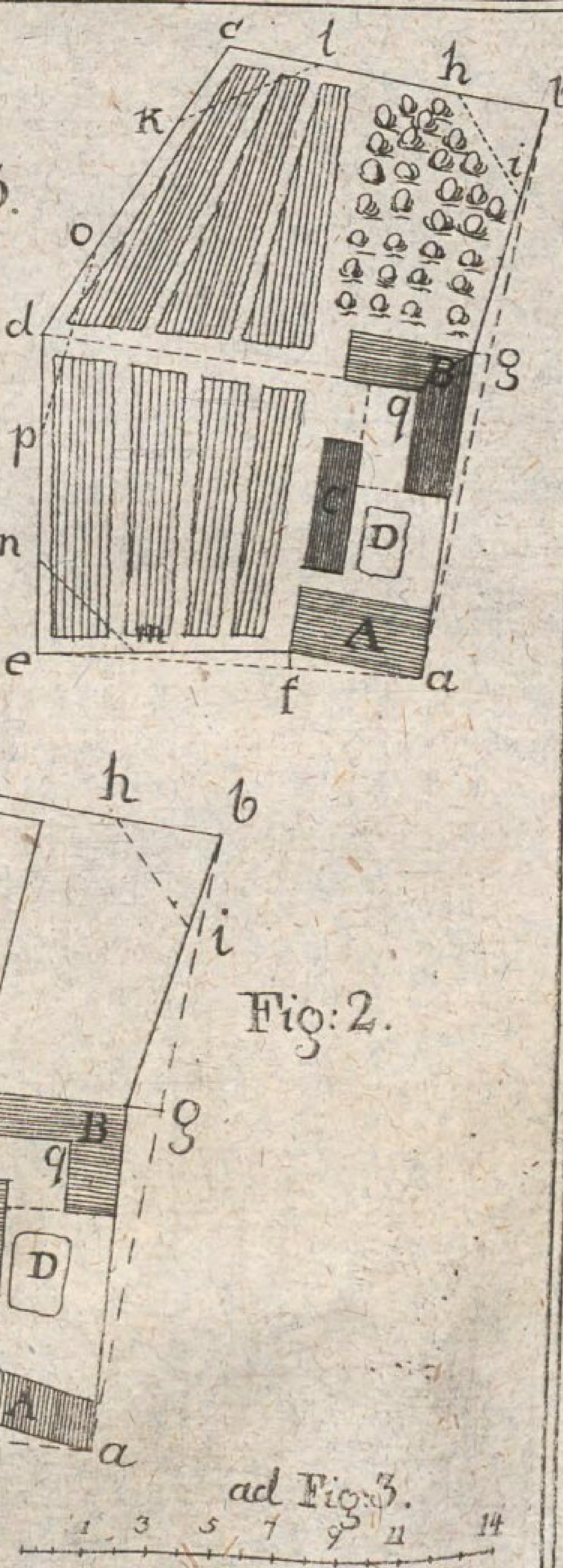
Maas Staab von 50. Ruthen ad Fig: 1.

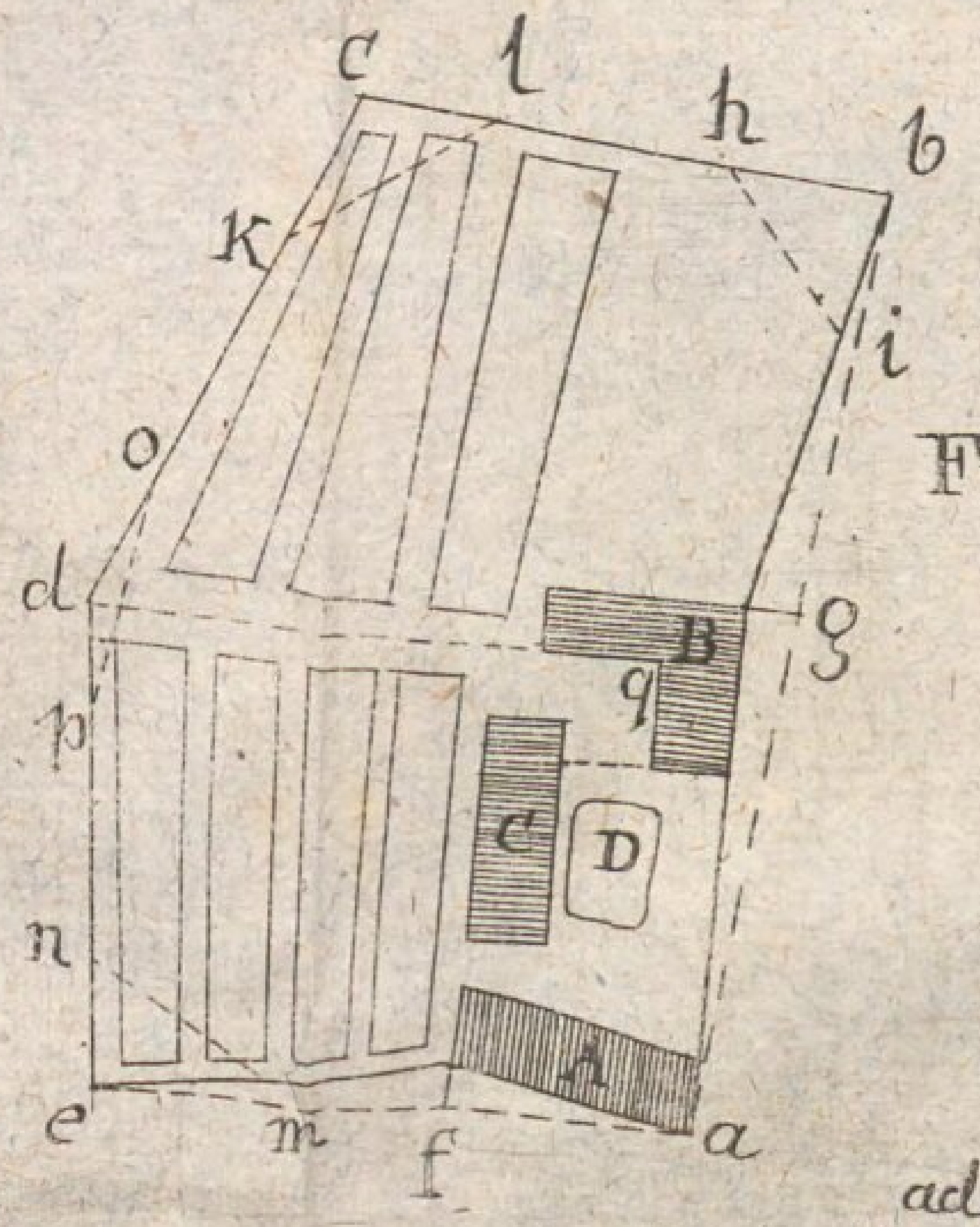
5 10. 20. 30. 40. 50. Ruth:

ad Fig: 3.

Tab:XI.



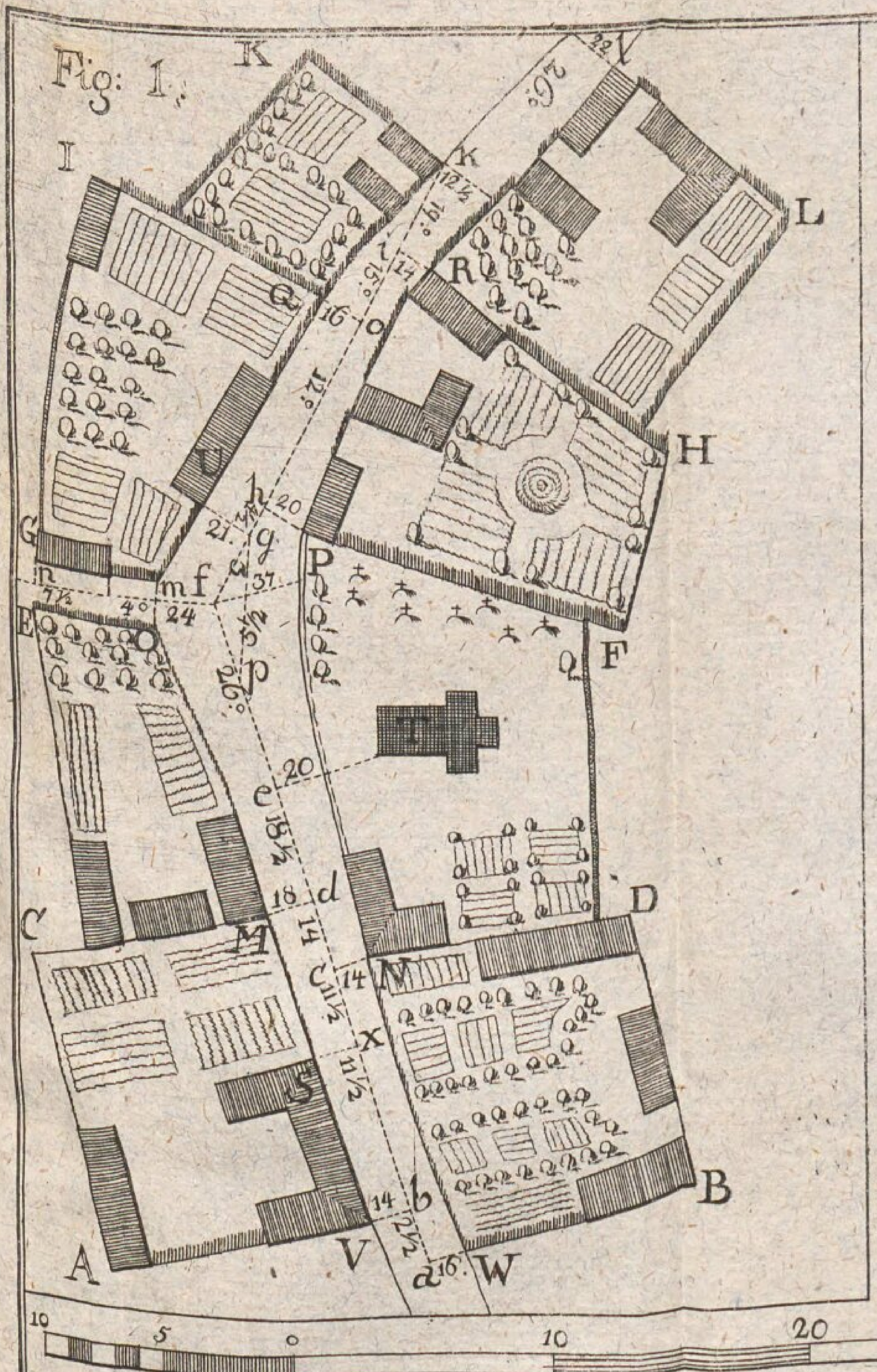




Tab: XII.

M. Geom: 6 B.

Fig: 1.



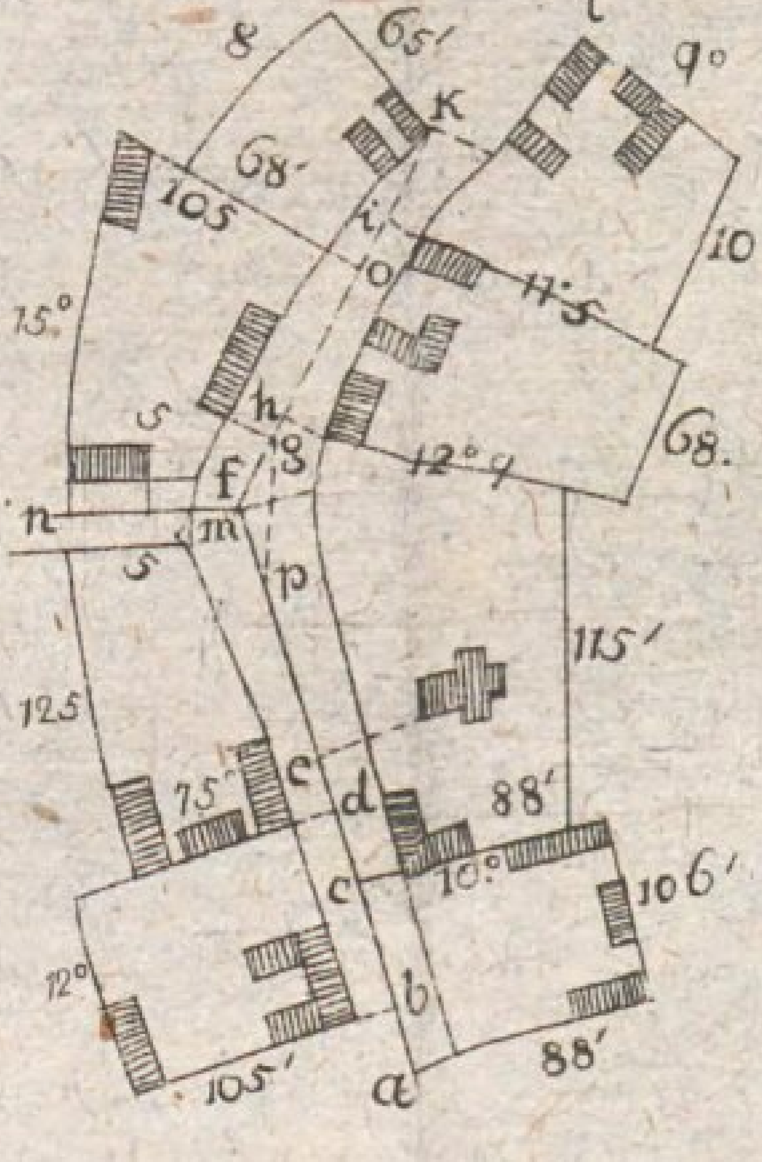
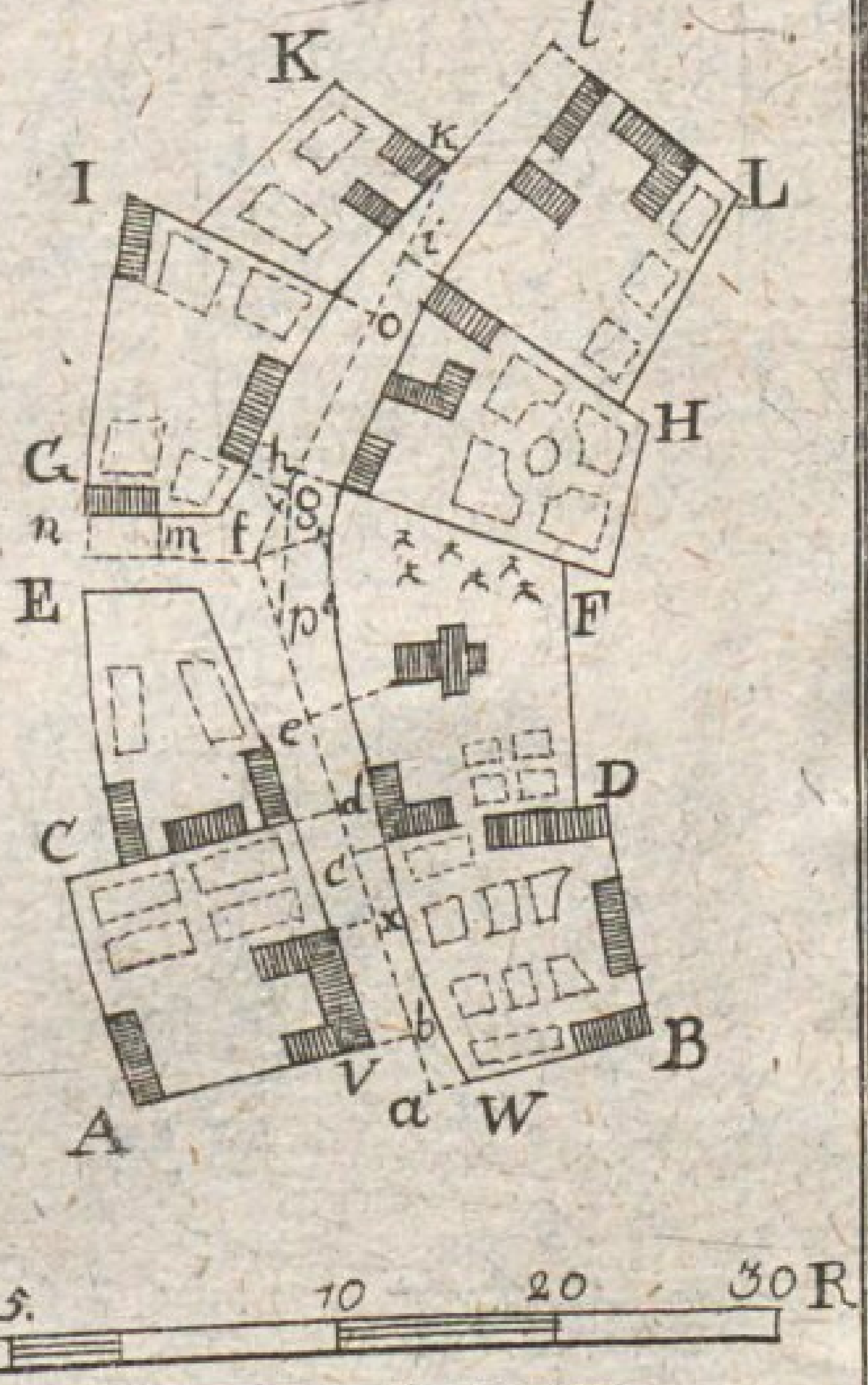


Fig:2.

Fig: 3



Tab:XIII.

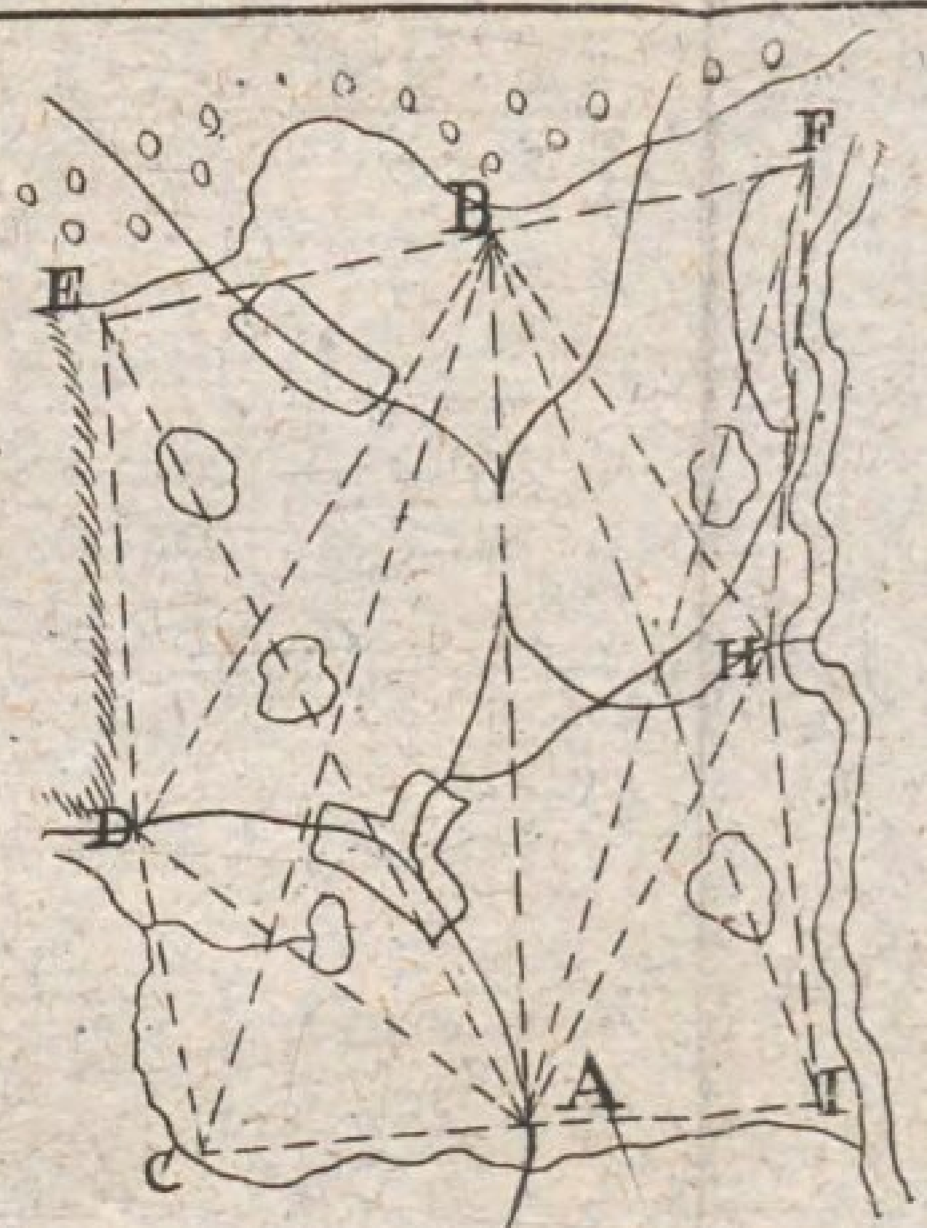


Fig: 2.

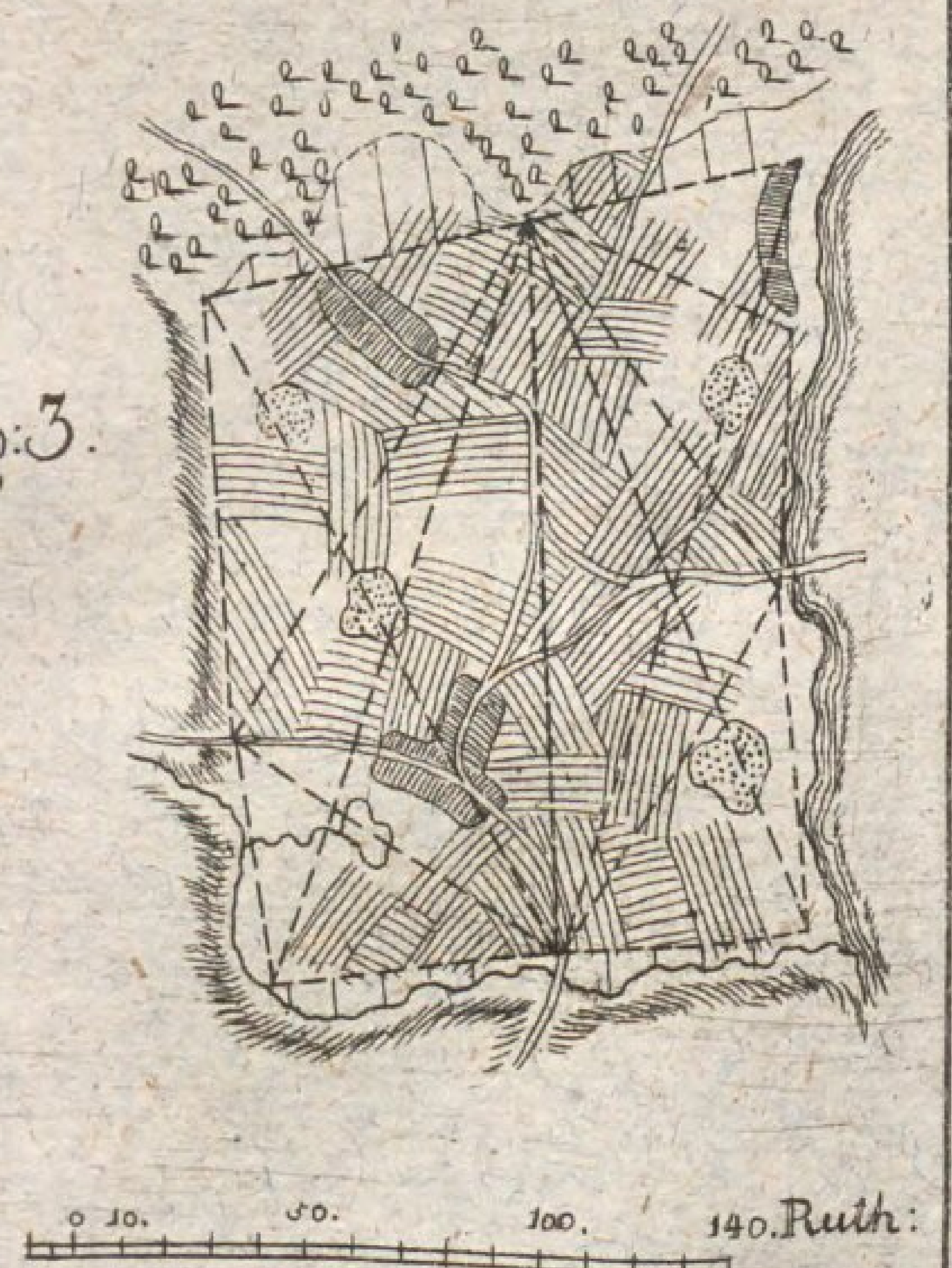


Fig: 3.

Tab: XIV.

M. Geom: 6 B.

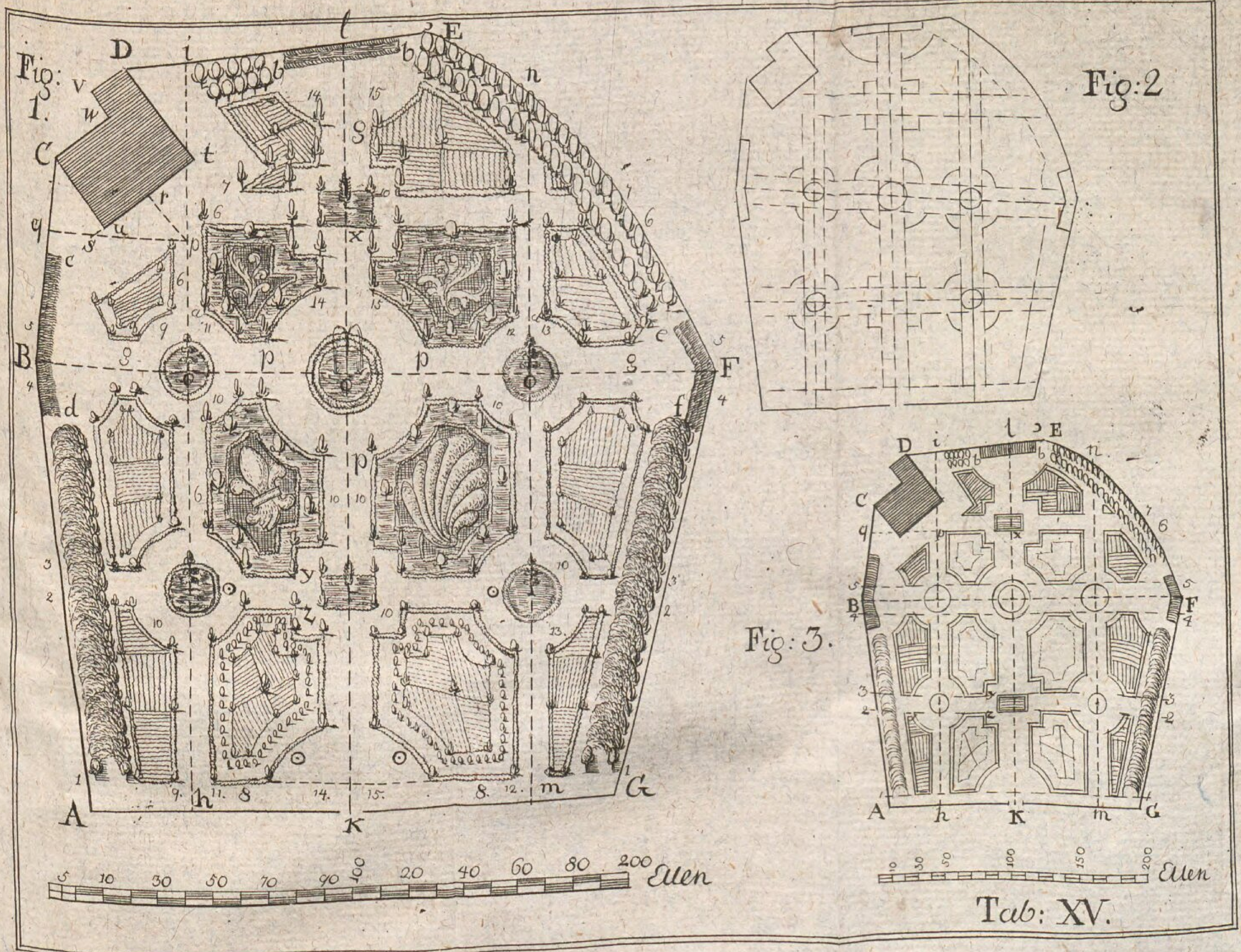


Fig: 1.
Fig:2
Fig:3.
5 10 30 50 70 90 100 20 40 60 80 200 Ellen
10 30 50 100 150 200 Ellen
Tab: XV.

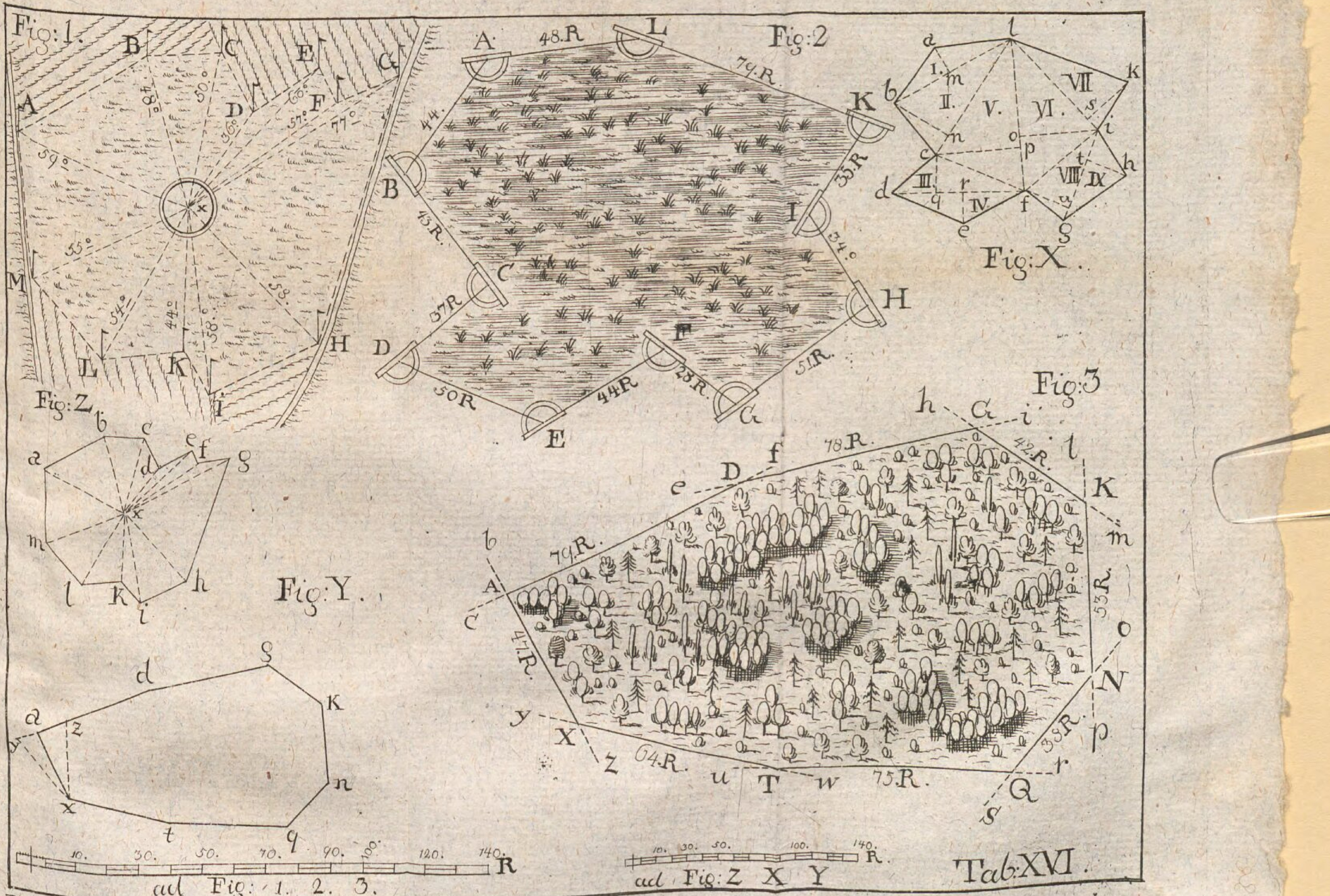


Fig: 1.
Fig: 2
Fig: X.
Fig: 3
Fig: Z.
Fig: Y.
48.R.
79.R.
44.
43.R.
37.R.
50.R.
44.R.
28.R.
51.R.
35.R.
34.°
78.R.
42.R.
79.R.
47.R.
64.R.
75.R.
38.R.
53.R.
10. 30. 50. 70. 90. 100. 120. 140. R
ad Fig: 1. 2. 3.
10. 30. 50. 100. 140. R.
ad Fig: Z X Y
Tab: XVI.

M. Geom: 6 B.

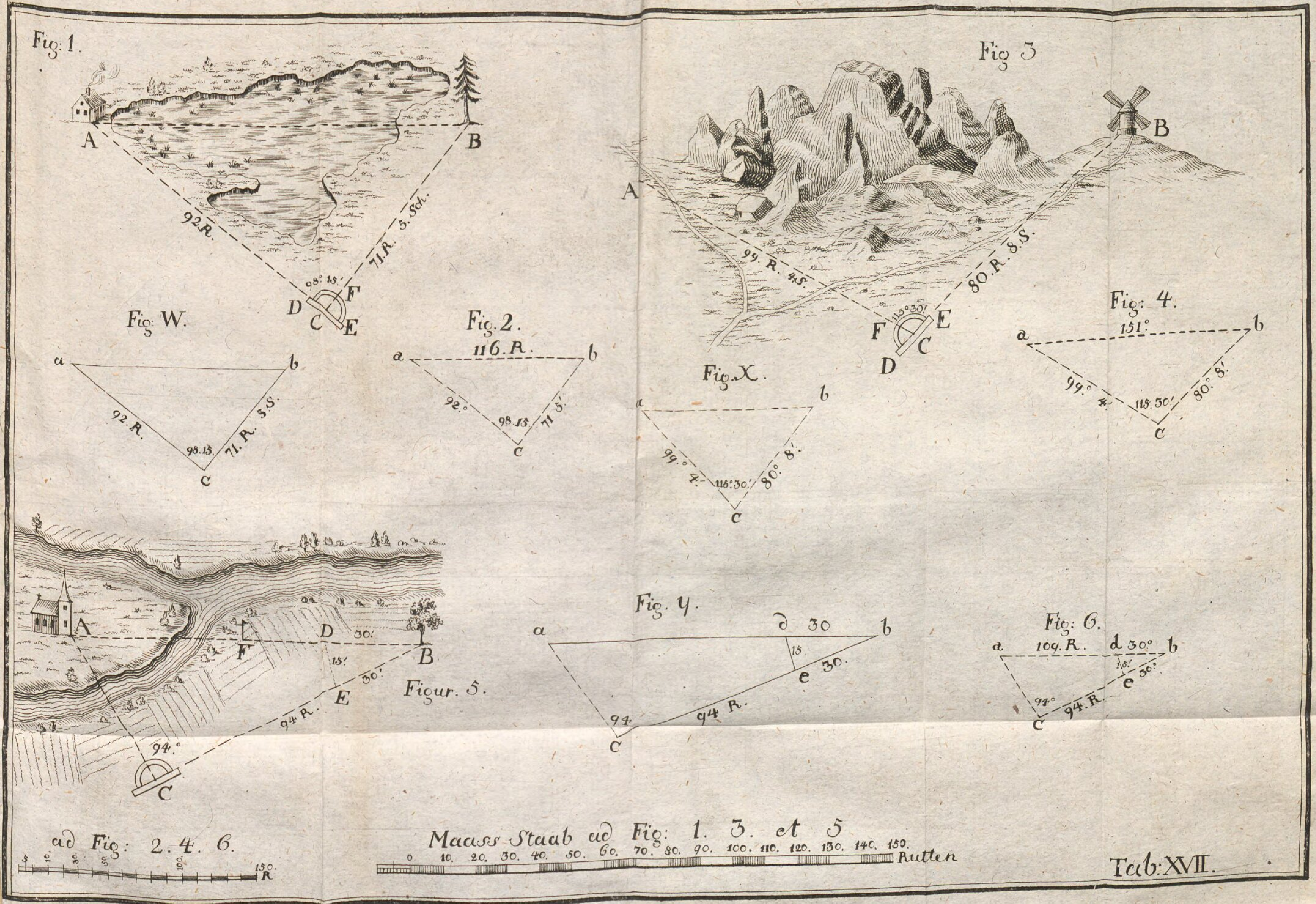


Fig: 1.
A
B
92.R.
71.R. 5.Sch.
98°. 15.'
D
F
C
E
Fig 3
A
B
99.R. 4S.
80.R. 8.S.
115° 30'
F
E
D
C
Fig. W.
a
b
92.R.
71.R. 5.S.
98.15.
c
Fig. 2.
a
116.R.
b
92°
98.15.
71 5'
c
Fig. X.
a
b
99.° 4'.
115°.30'.
80°. 8'.
c
Fig: 4.
a
151°
b
99°. 4'.
115.30'.
80°. 8'.
c
A
F
D
30'.
15'.
E
B
30'.
94 R.
94°
C
Figur. 5.
Fig. Y.
a
d 30
b
15
e 30.
94
94 R.
c
Fig: 6.
a
109.R.
d 30°
b
15'.
e 30'.
94°
94.R.
c
ad Fig: 2. 4. 6.
R.
Maass Staab ad Fig: 1. 3. et 5
0 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. 110. 120. 130. 140. 150. Rutten
Tab: XVII.

M. Geom. 6.B.

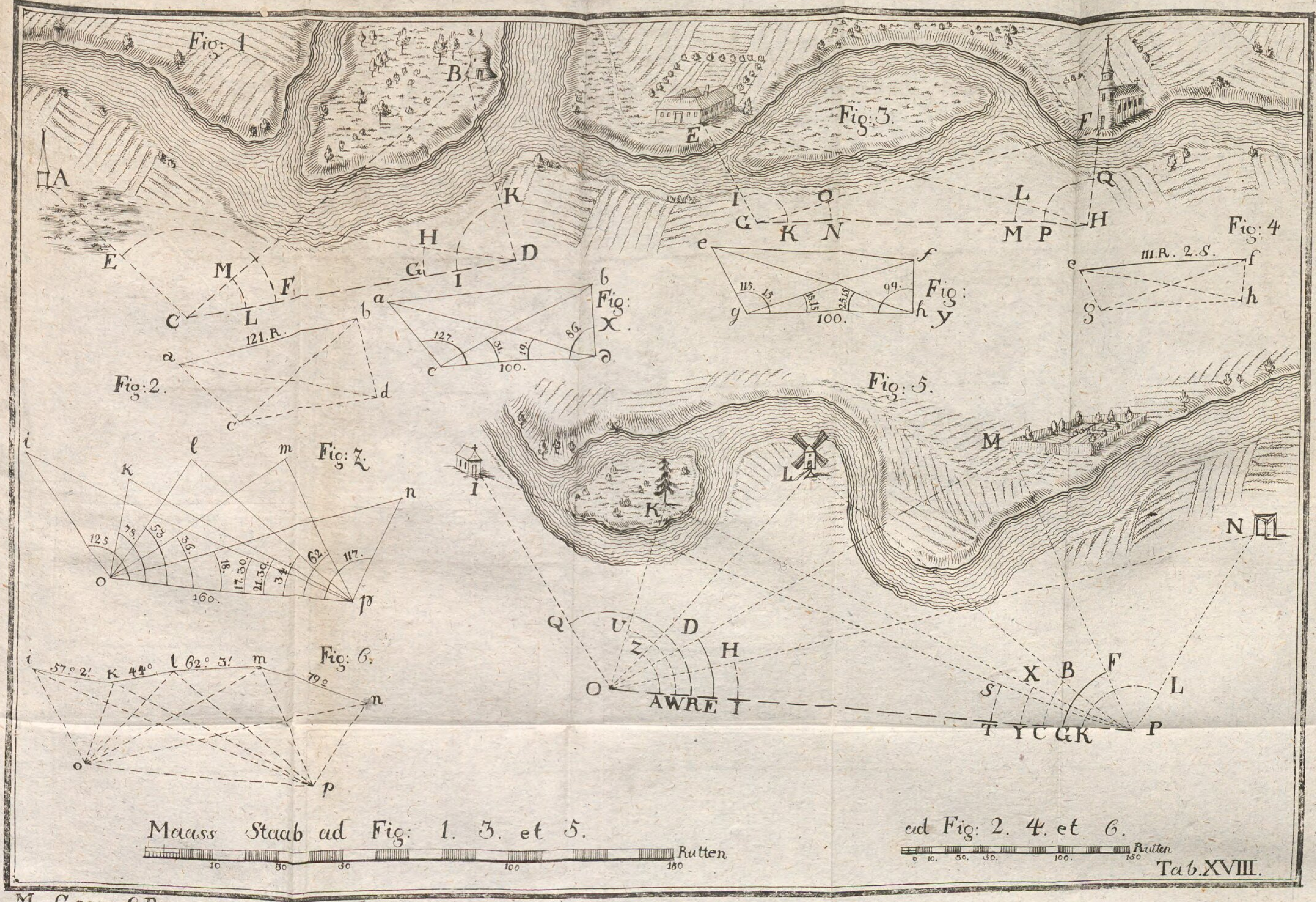
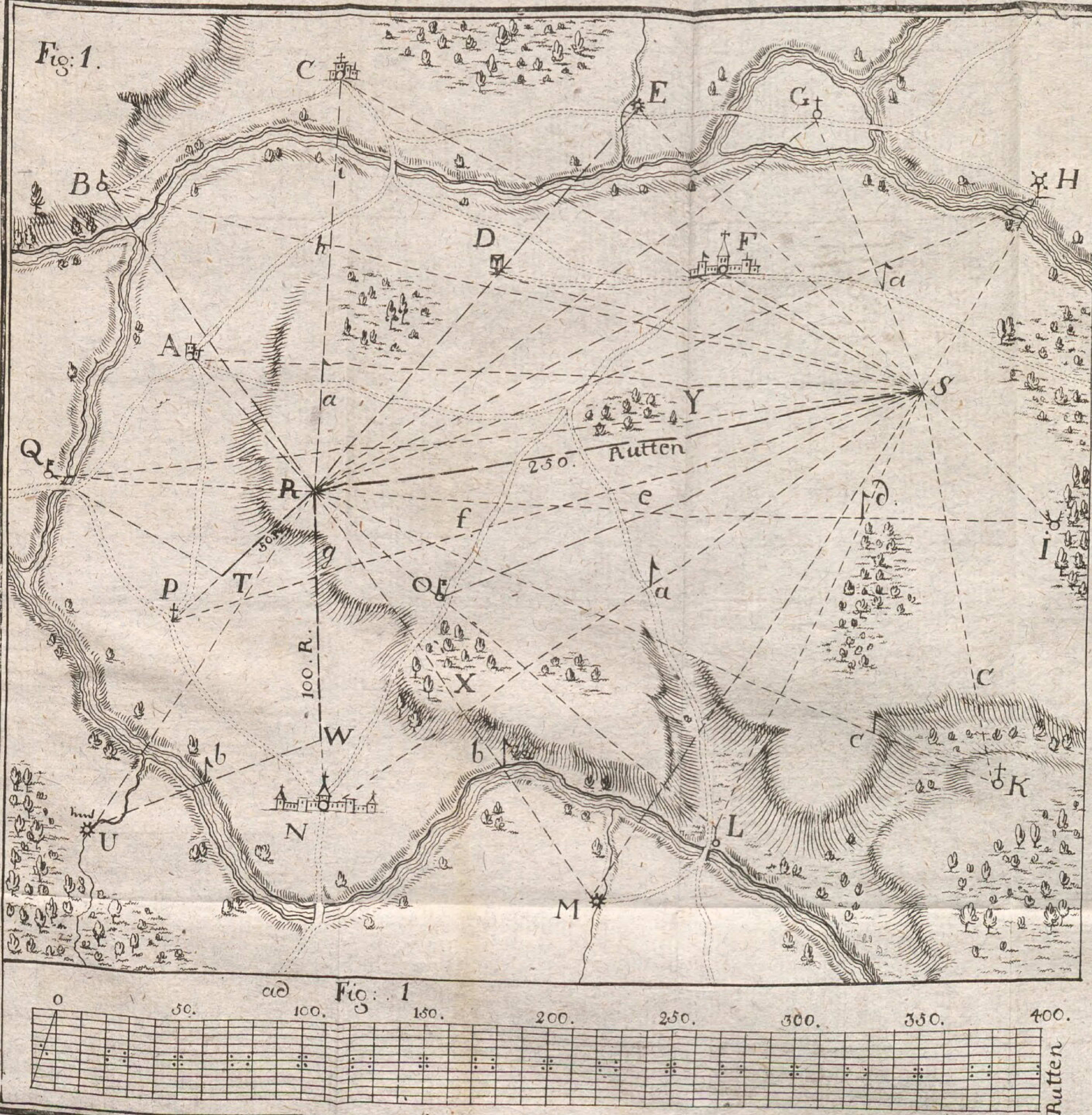
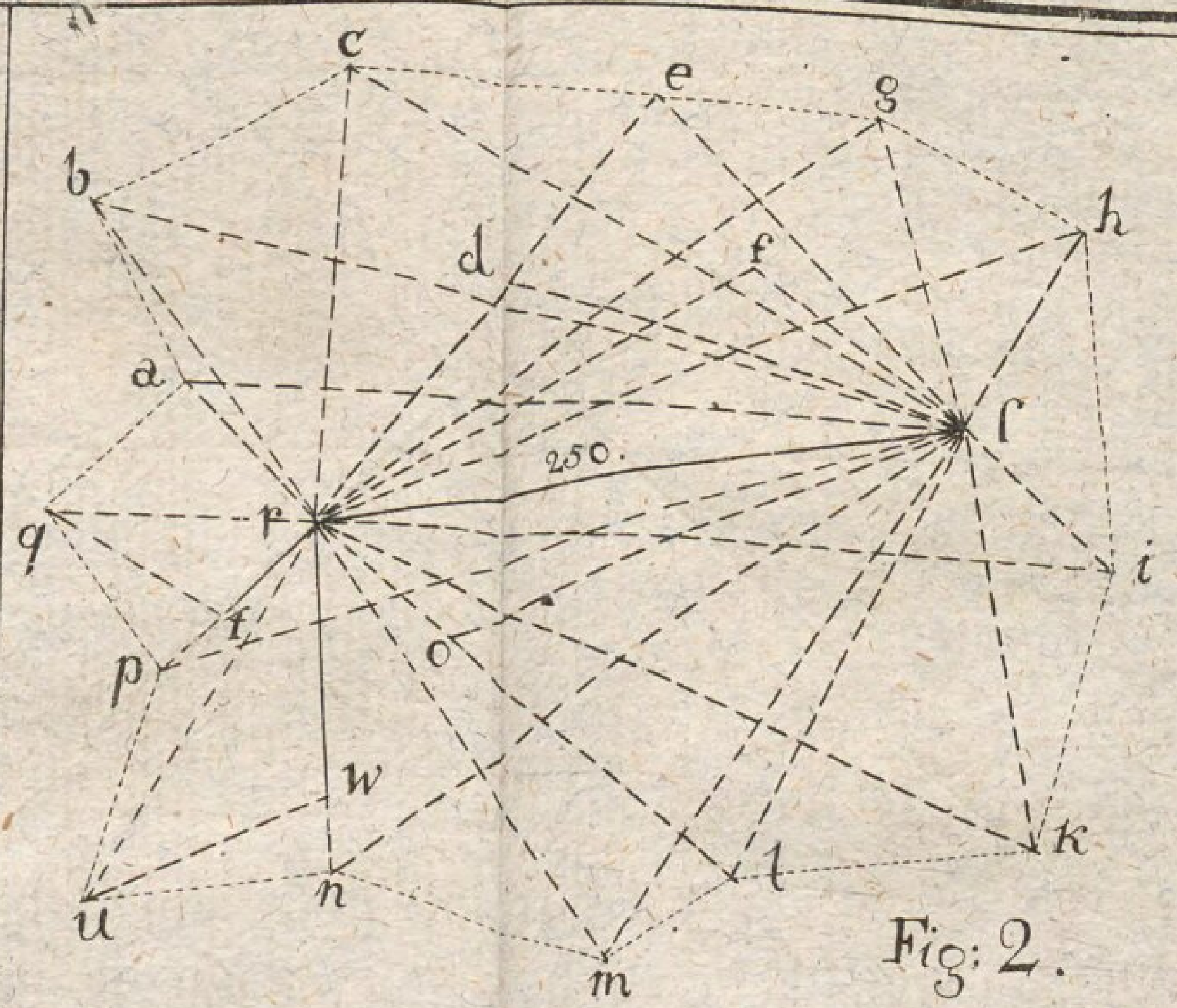
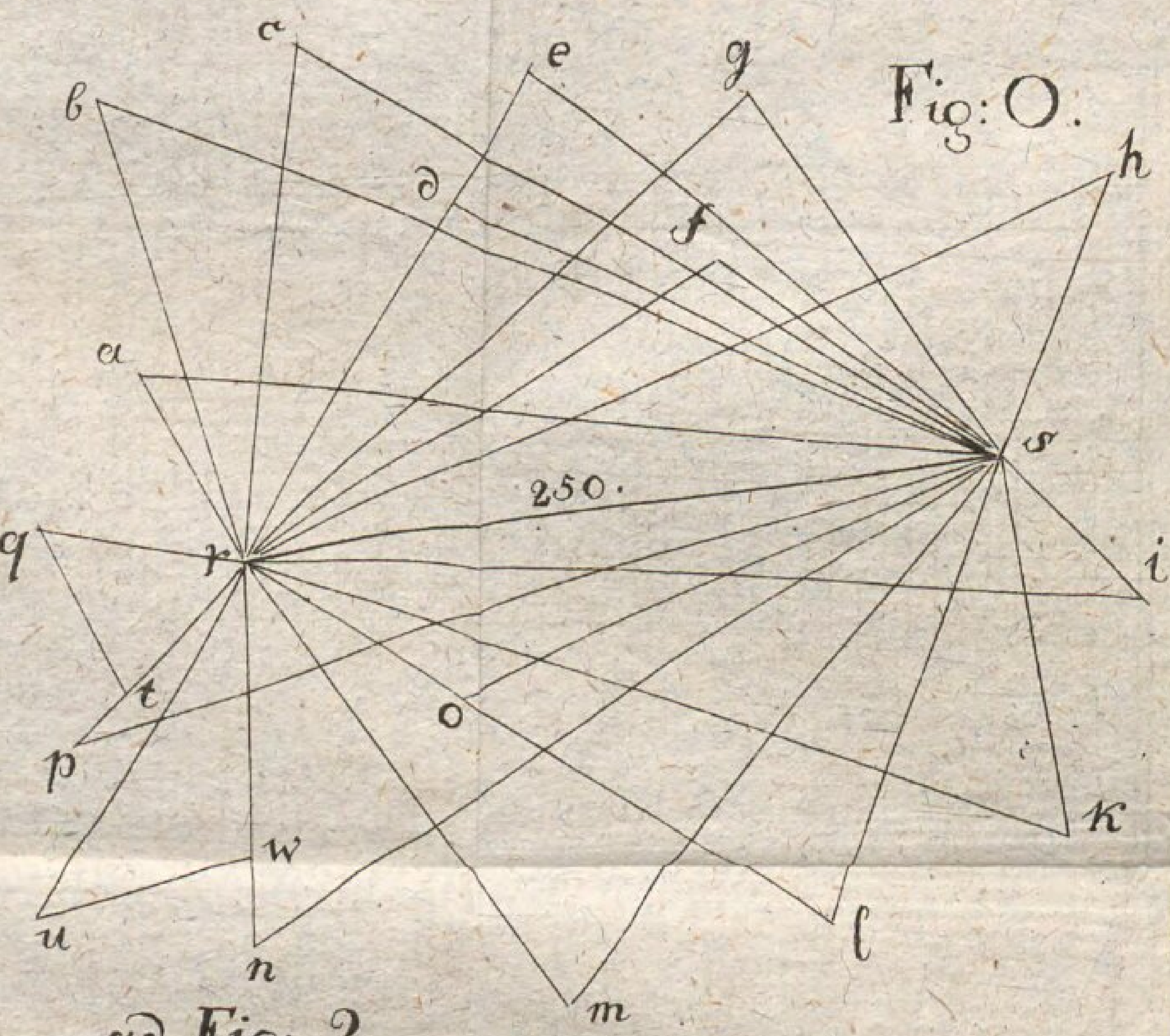


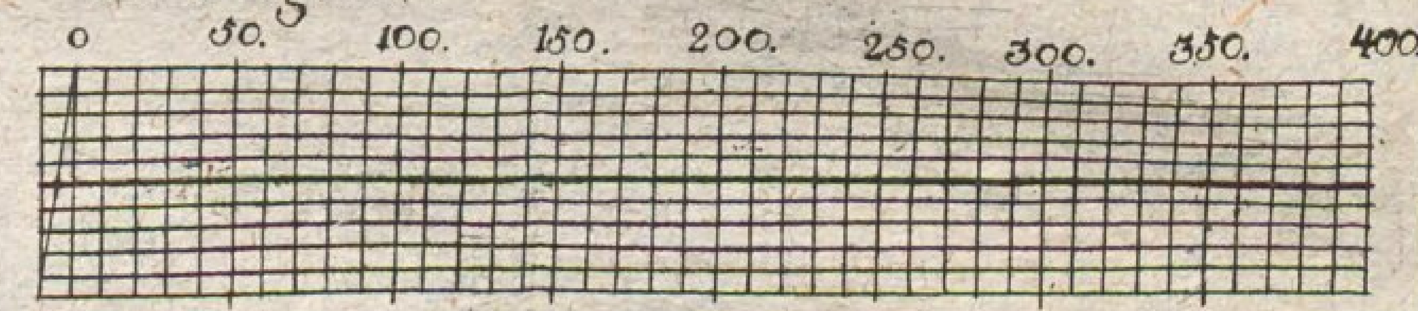
Fig: 1
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4
Fig: 5.
Fig: 6.
Fig: X.
Fig: Y
Fig: Z.
121. R.
111. R. 2. S.
Maass Staab ad Fig: 1. 3. et 5.
Rutten
ad Fig: 2. 4. et 6.
Rutten
Tab. XVIII.

M. Geom: 6.B.









M. Geom: 6.B.

Tab: XIX.

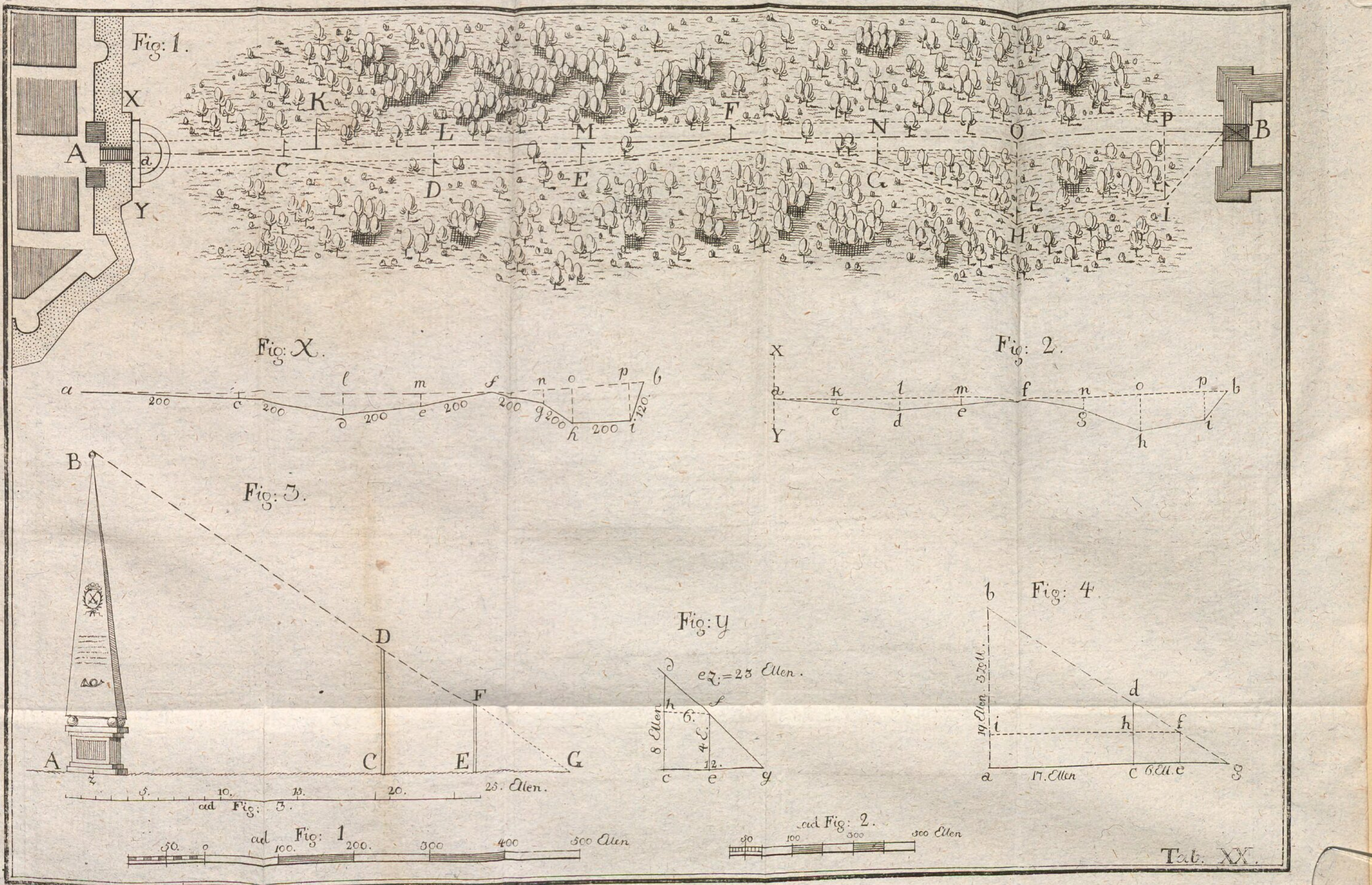


Fig: 1.
Fig: X.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: Y
ez.=23 Ellen.
Fig: 4.
19 Ellen 3 Zoll
17. Ellen
6 Ell.
25. Ellen.
ad Fig: 3.
ad Fig: 1
500 Ellen
ad Fig: 2.
500 Ellen
Tab. XX.

M. Geom: 6 B.

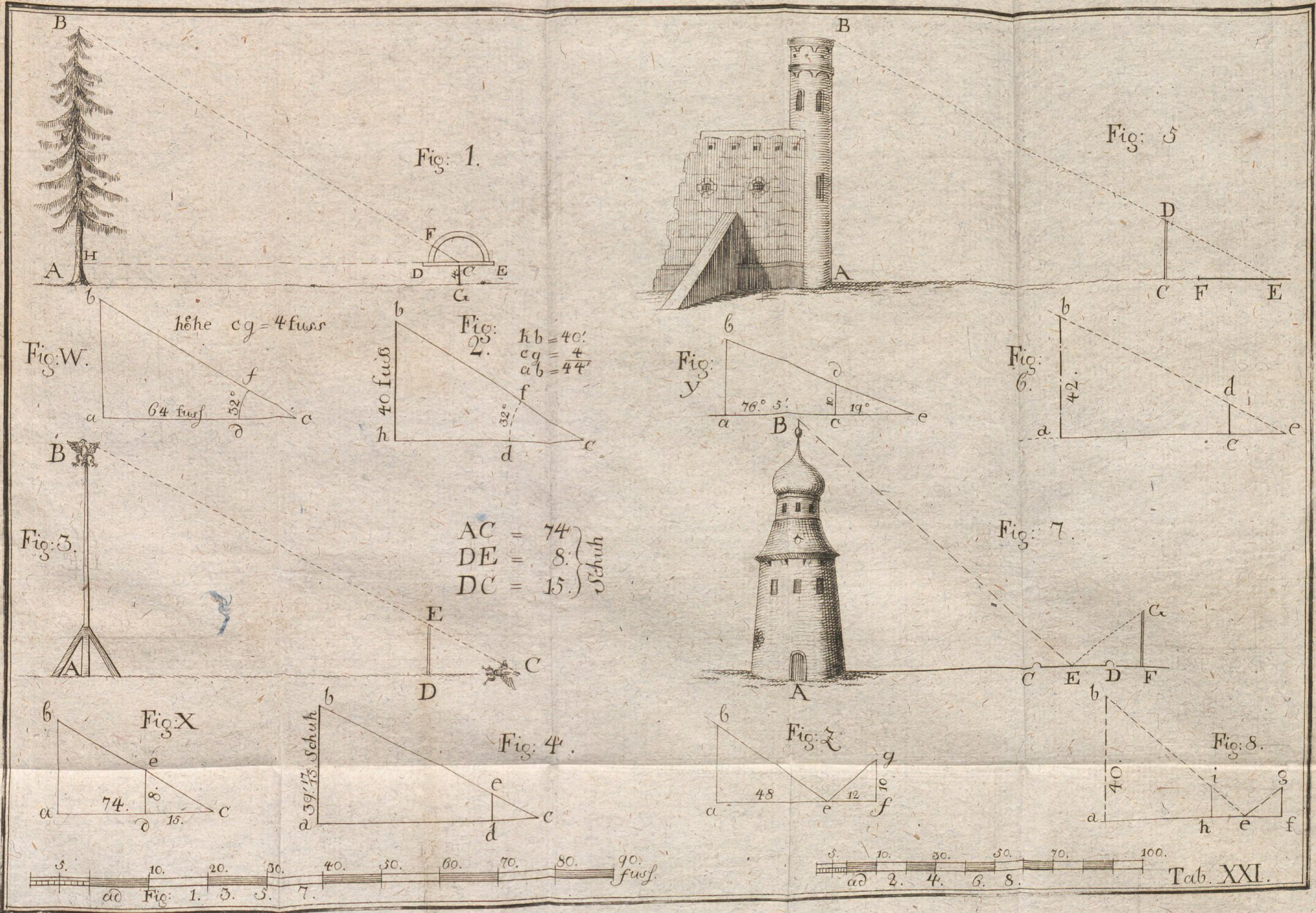


Fig: 1.
Fig: 5
Fig.W.
höhe cg = 4 fuss
64 fuss
32°
40 fuß
Fig: 2.
hb = 40.'
cg = 4
ab = 44'
32°
Fig: y
76° 5.'
19°
Fig: 6.
42.
Fig: 3.
AC = 74
DE = 8.
DC = 15.
Schuh
Fig: 7.
Fig X
74.
8.
15.
Fig: 4.
39.'45. Schuh
Fig: Z
48
12
10
Fig: 8.
40.
fuss
Tab. XXI.

M. Geom. 6. B.

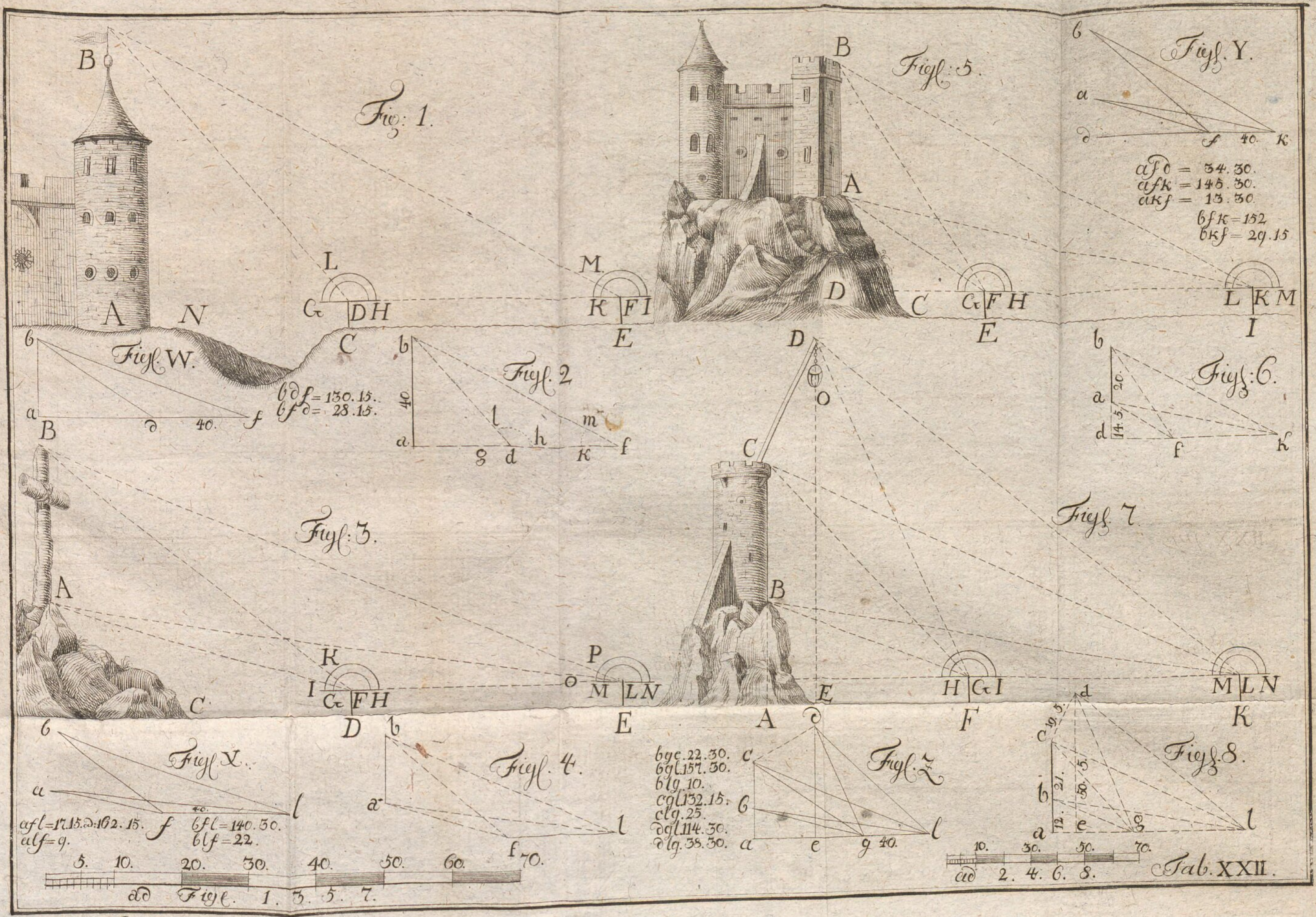


Fig: 1.
Figl: 5.
Figl. Y.
afd = 34.30.
afk = 146.30.
akf = 13.30.
bfk = 152
bkf = 29.15
Figl. W.
bdf = 130.15.
bfd = 28.15.
Figl. 2
Figl: 6.
Figl: 3.
Figl. 7
Figl. X.
afl = 17.15. d = 162.15.
alf = 9.
bfl = 140.30.
blf = 22.
Figl. 4.
bgc. 22.30.
bgl. 157.30.
blg. 10.
cgl. 132.15.
clg. 25.
dgl. 114.30.
dlg. 38.30.
Figl: Z.
Figl. 8.
ad Figl. 1. 3. 5. 7.
ad 2. 4. 6. 8.
Tab. XXII.

M. Geom. 6. B.

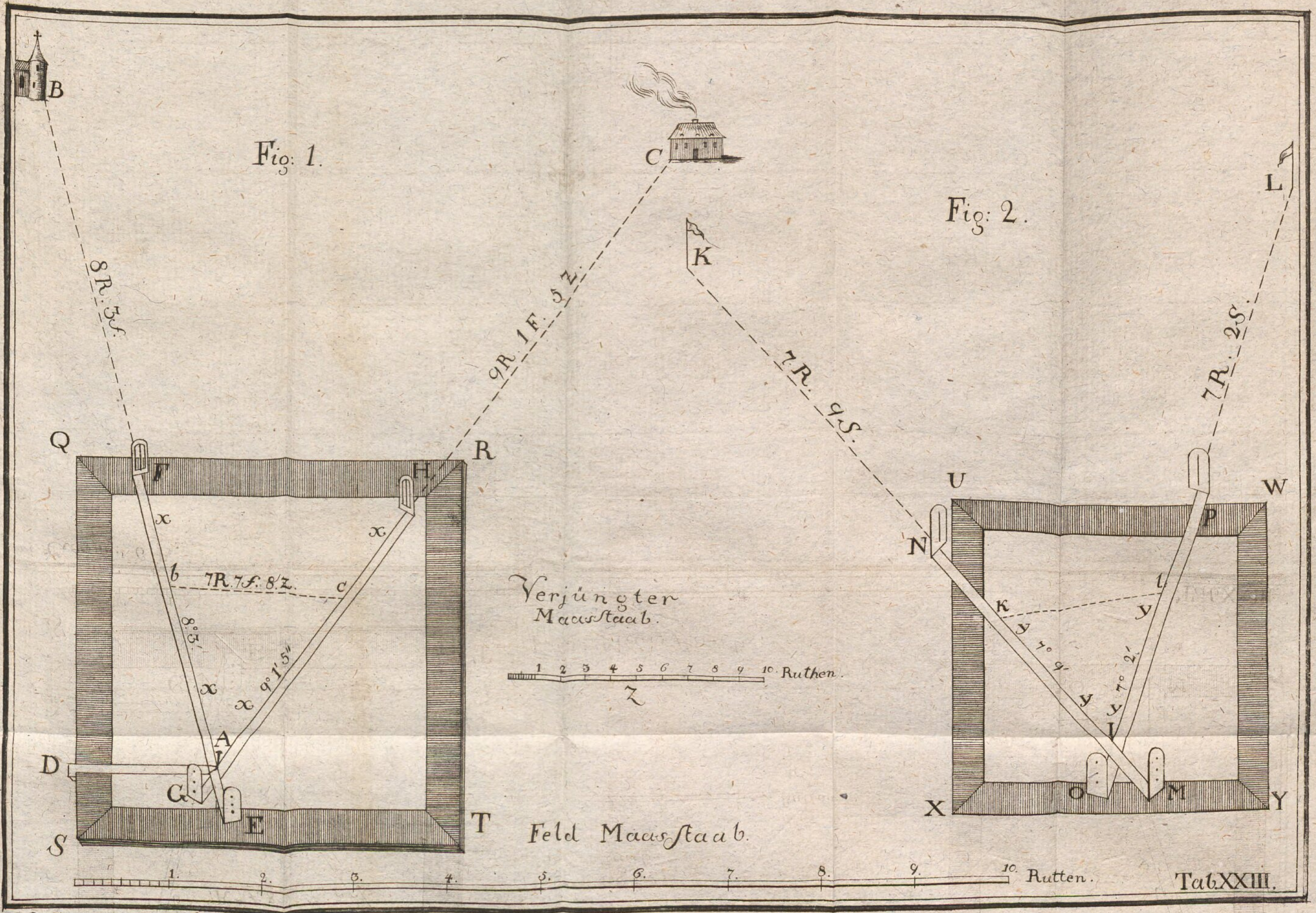


Fig: 1.
Fig: 2.
B
C
K
L
8R. 3f.
9R. 1F. 5Z.
7R. 9S.
7R. 2S.
Q
R
F
H.
b
7R.7f.8z.
c
8°5'
9°1'5"
x
A
D
G
E
S
T
U
W
N
P
k
l
y
7°9'
7°2'
I
O
M
X
Y
Verjüngter
Maasstaab.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. Ruthen.
Z
Feld Maasstaab.
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. Rutten.
Tab.XXIII.

M Geom: 6 B.

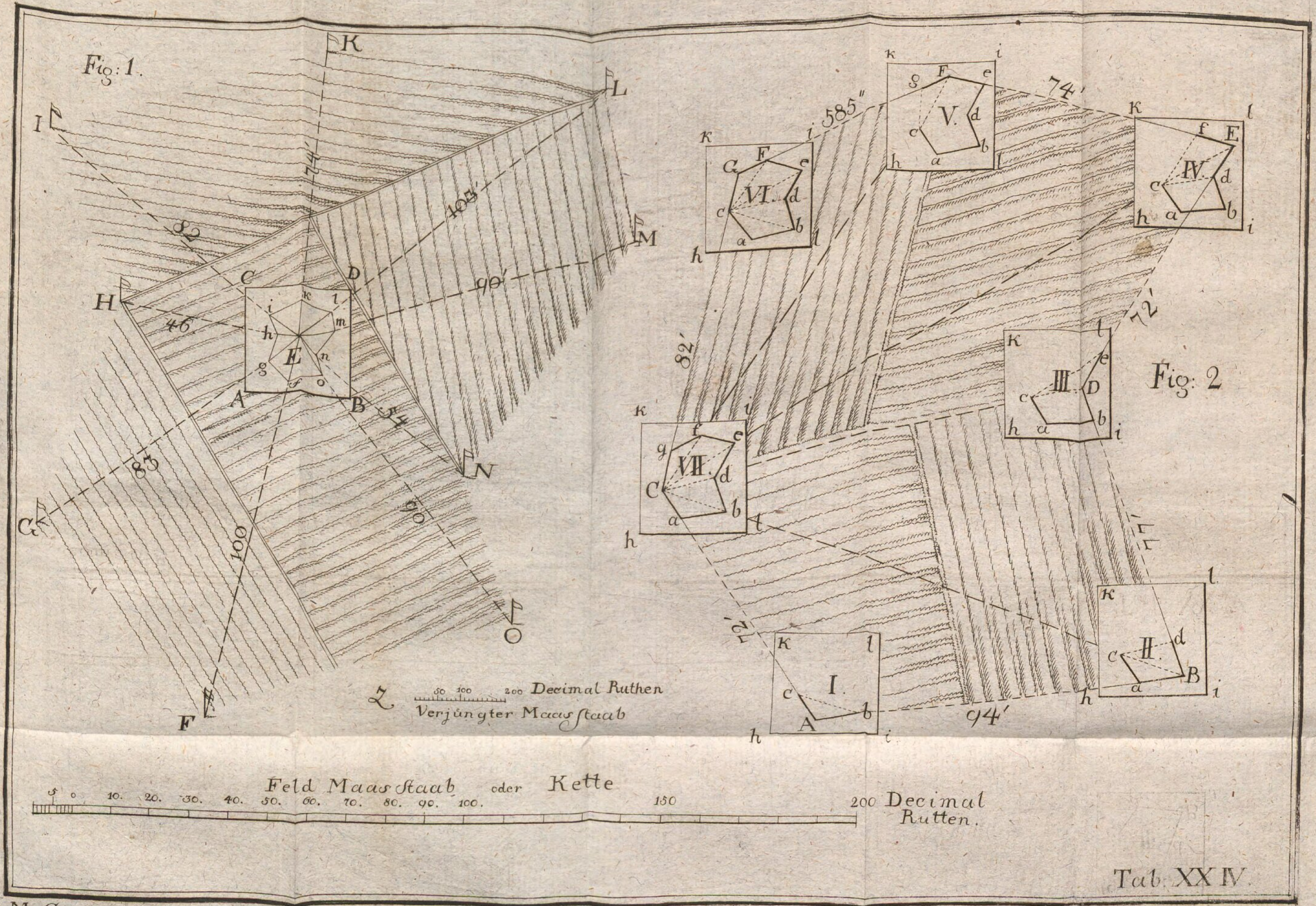


Fig: 1.
Fig: 2
Decimal Ruthen
Verjüngter Maasſtaab
Feld Maasſtaab oder Kette
200 Decimal Rutten.
Tab. XXIV.

M. Geom: 6.B.

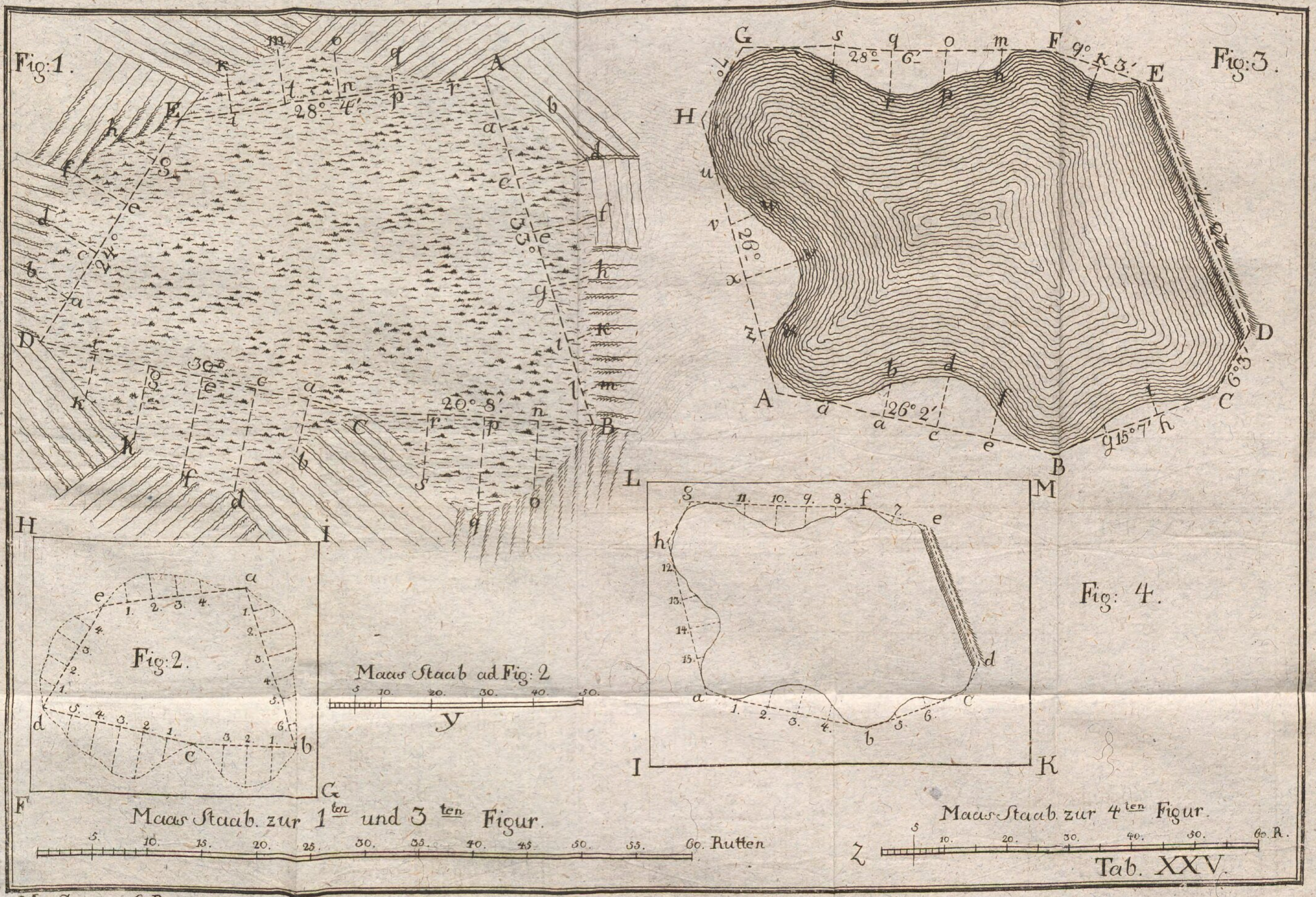


Fig: 1.
Fig: 3.
Fig: 2.
Fig: 4.
Maas Staab ad Fig: 2
5. 10. 20. 30. 40. 50.
Y
Maas Staab. zur 1ten und 3 ten Figur.
5. 10. 15. 20. 25. 30. 35. 40. 45. 50. 55. 60. Rutten
Maas Staab. zur 4ten Figur.
5 10. 20. 30. 40. 50. 60. R.
Z
Tab. XXV.

M Geom: 6.B.

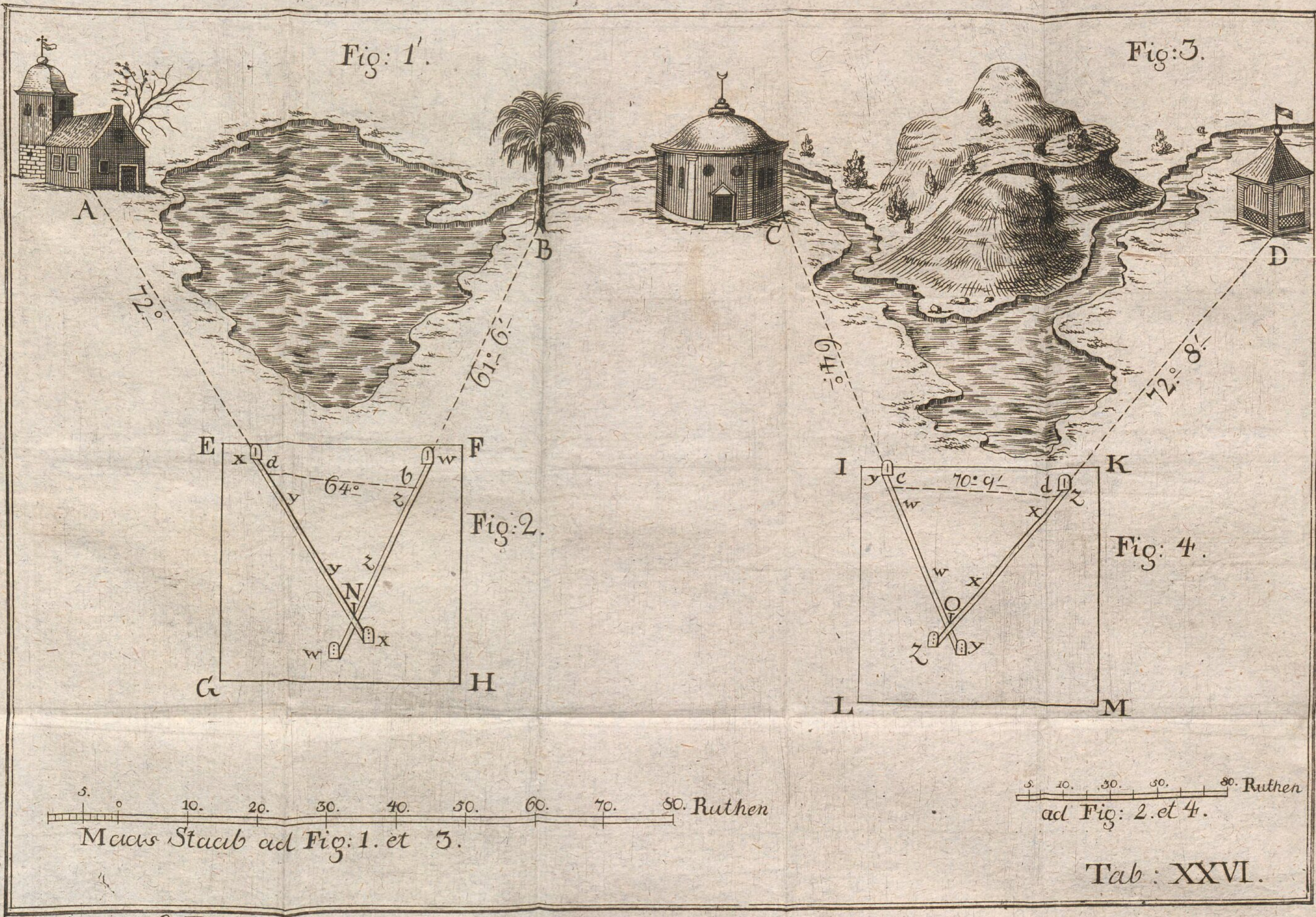


Fig: 1.
Fig: 3.
A
B
C
D
72°
61°. 6'.
64°.
72°. 8'.
E
F
G
H
x d
b w
64°.
y z
y z
N
w x
Fig: 2.
I
K
L
M
y c
70°. 9'.
d z
w x
w x
O
z y
Fig: 4.
5. 0 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. Ruthen
Maas Staab ad Fig: 1. et 3.
5. 10. 30. 50. 80. Ruthen
ad Fig: 2. et 4.
Tab: XXVI.

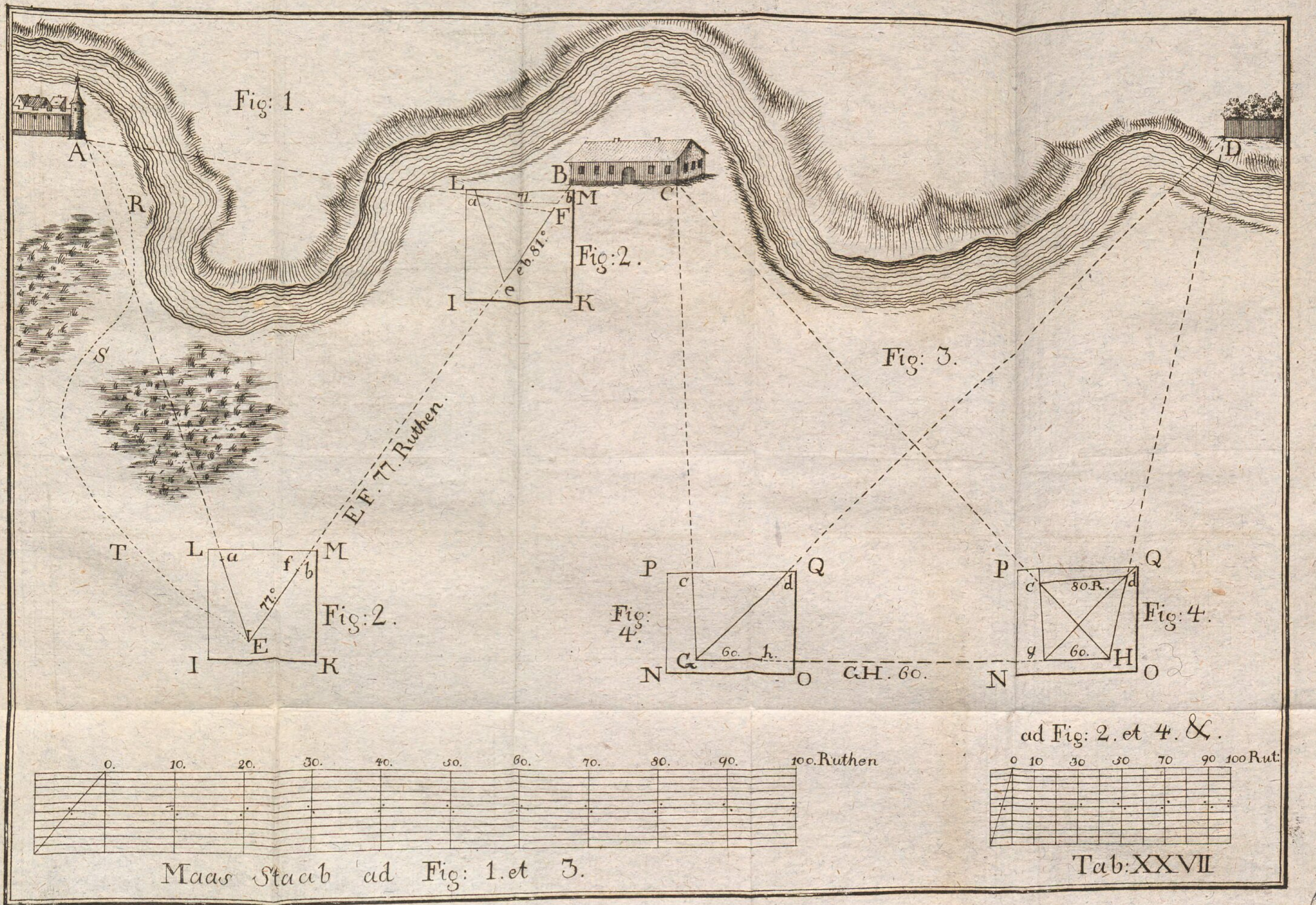


Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4.
Fig: 4.
EF. 77. Ruthen.
eb. 81°
77°
80. R.
60.
60.
GH. 60.
ad Fig: 2. et 4. &.
0 10 30 50 70 90 100 Rut:
0. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. Ruthen
Maas Staab ad Fig: 1. et 3.
Tab: XXVII

M. Geom: 6. B.

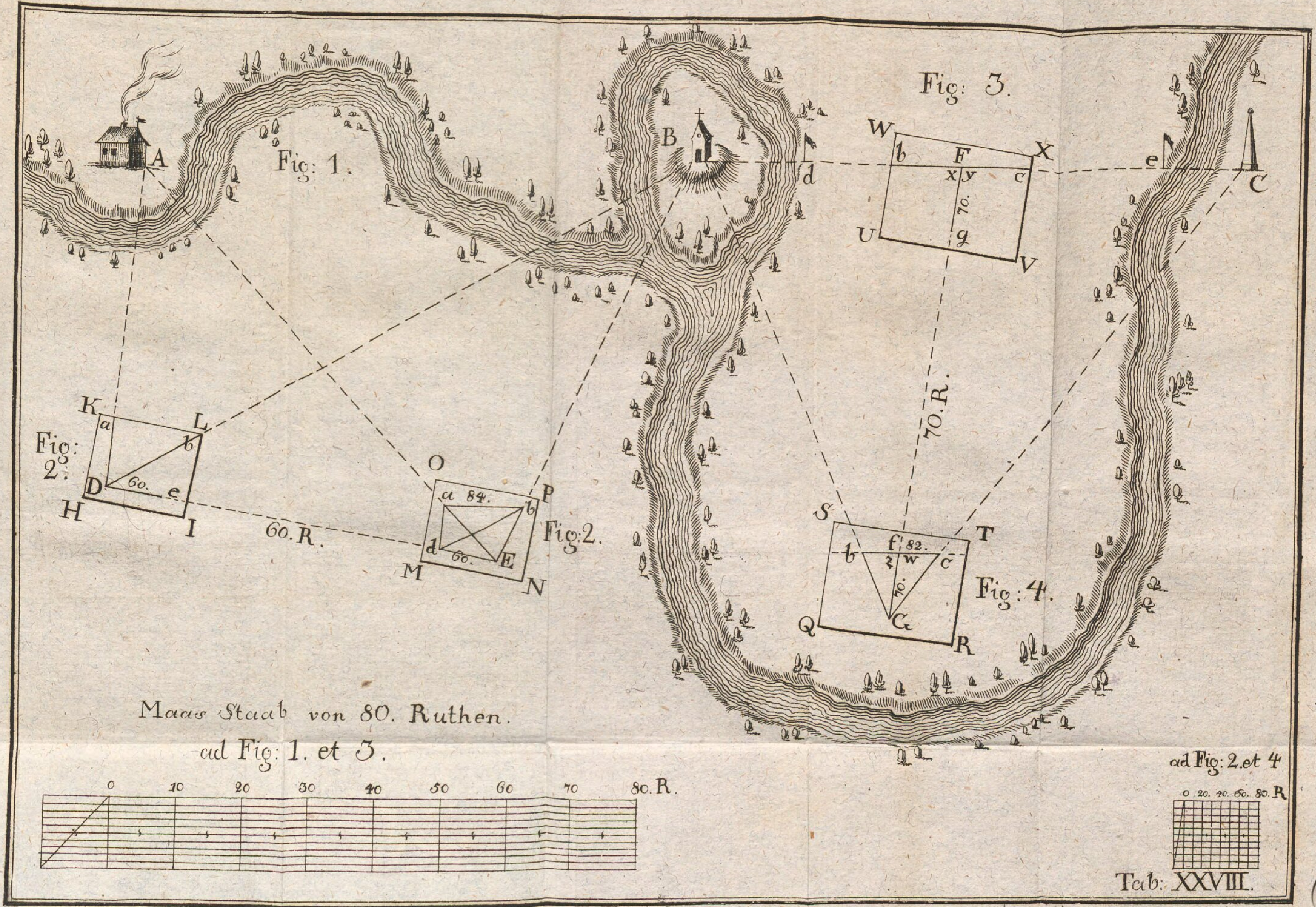


Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4.
A
B
C
d
e
K
L
a
b
D
e
H
I
60.
60. R.
O
P
a 84.
b
d
60.
E
M
N
W
X
b
F
x y
c
70.
U
g
V
70. R.
S
T
b
f 82.
z w
c
70.
Q
G
R
Maas Staab von 80. Ruthen.
ad Fig: 1. et 3.
0
10
20
30
40
50
60
70
80. R.
ad Fig: 2. et 4
0 20. 40. 60. 80. R
Tab: XXVIII.

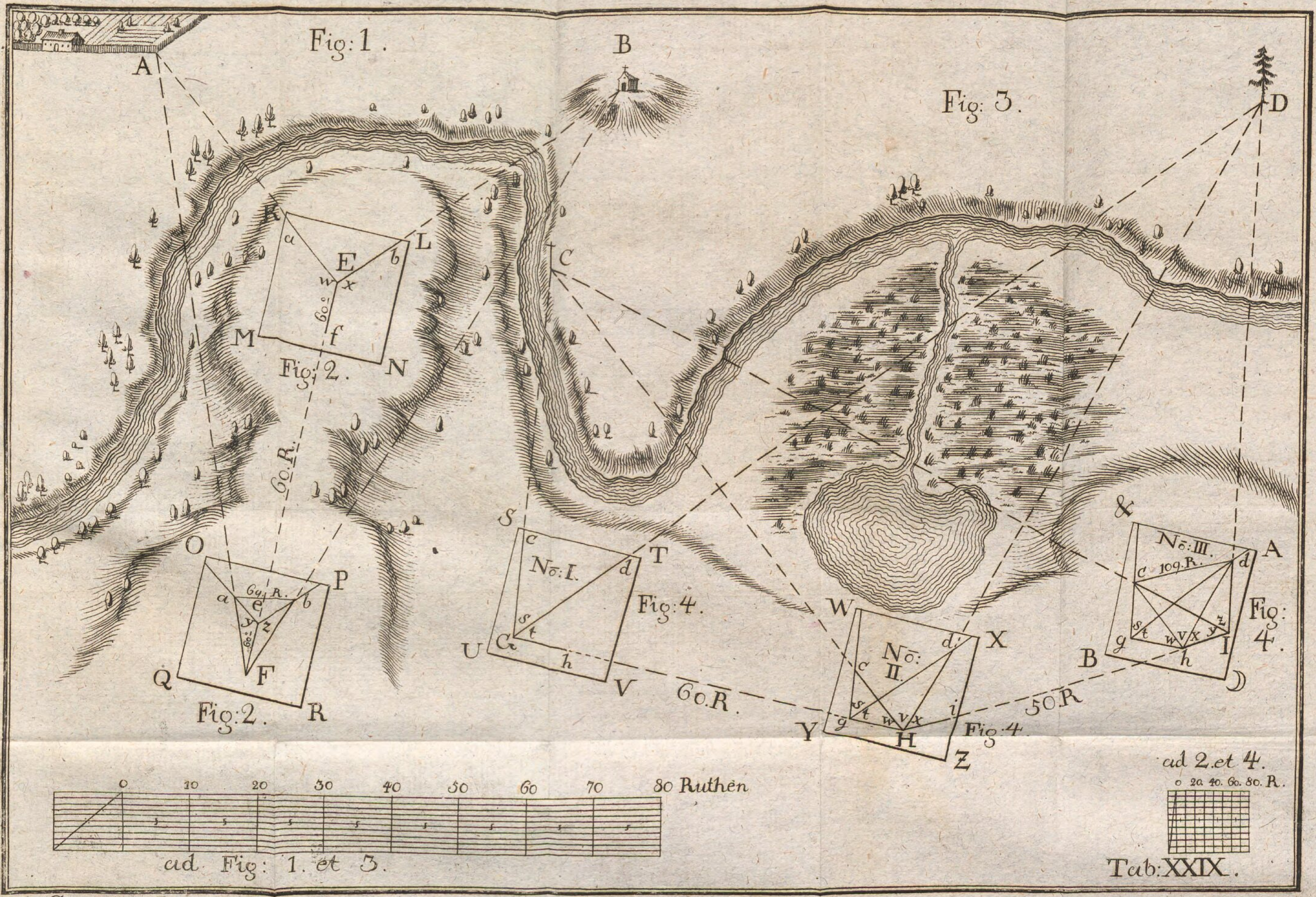
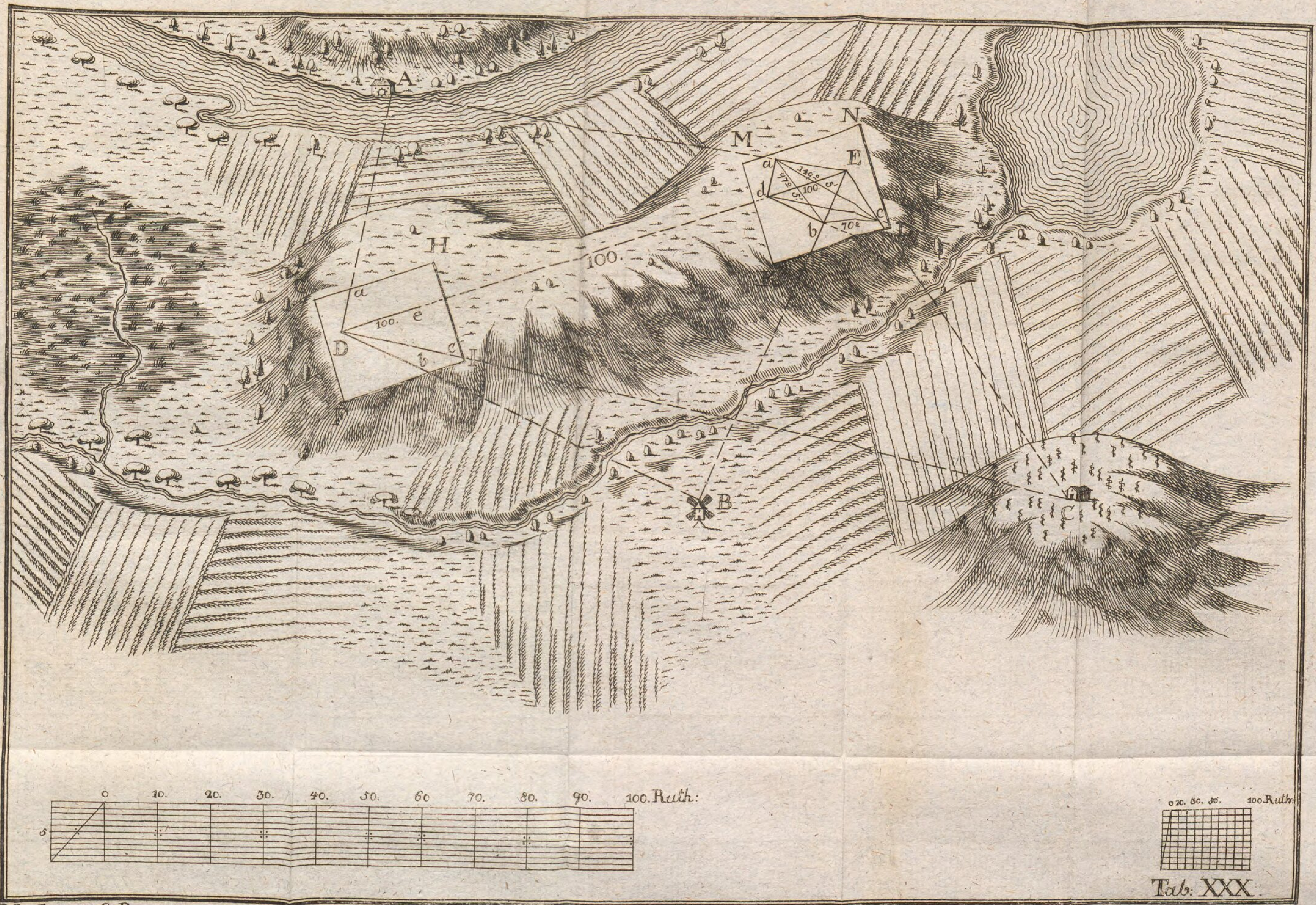


Fig: 1.
A
B
C
K
L
E
M
N
a
b
w
x
f
60.°
Fig: 2.
60.R.
O
P
Q
R
69. R.
e
y
z
F
Fig: 2.
Fig: 3.
D
S
T
U
V
c
d
No: I.
Fig: 4.
G
h
60.R.
W
X
Y
Z
No: II.
H
Fig: 4.
50.R.
&
A
B
No: III.
109.R.
Fig: 4.
I
0 10 20 30 40 50 60 70 80 Ruthen
ad Fig: 1. et 3.
ad 2. et 4.
o 20. 40. 60. 80. R.
Tab: XXIX.

M. Geom: 6 B.

A
M
O
S
S
Q


A
M
N
E
a
d
b
c
H
100.
a
100.
e
D
b
c
B
C
0. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. Ruth:
5
100 Ruth:
Tab: XXX.

M. Geom: 6.B.

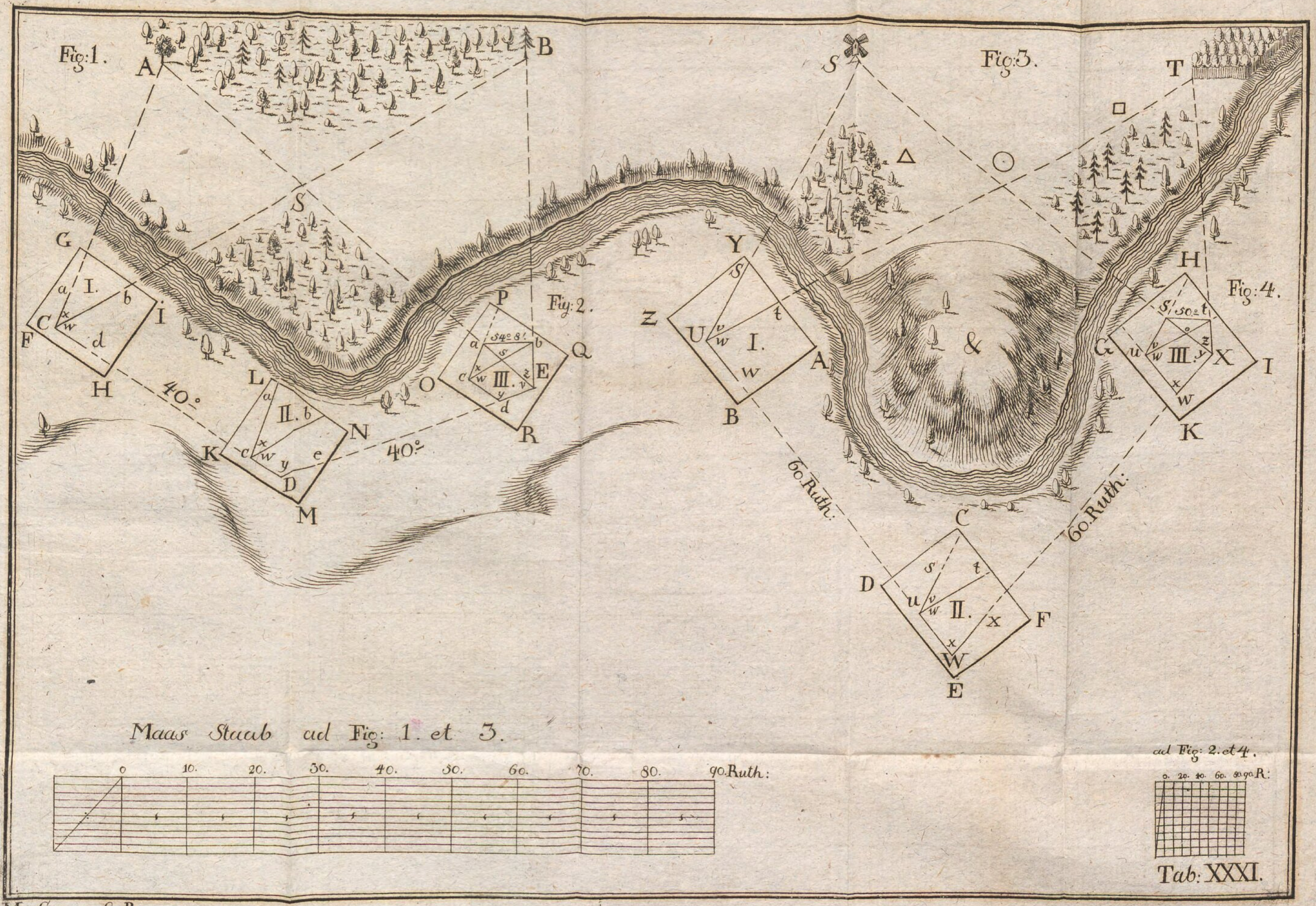


Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4.
40.°
40.°
60. Ruth:
60. Ruth:
54.° 8'.
50.° t
Maas Staab ad Fig: 1. et 3.
0 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. Ruth:
ad Fig: 2. et 4.
0. 20. 40. 60. 80. 90. R:
Tab: XXXI.

M. Geom: 6. B.

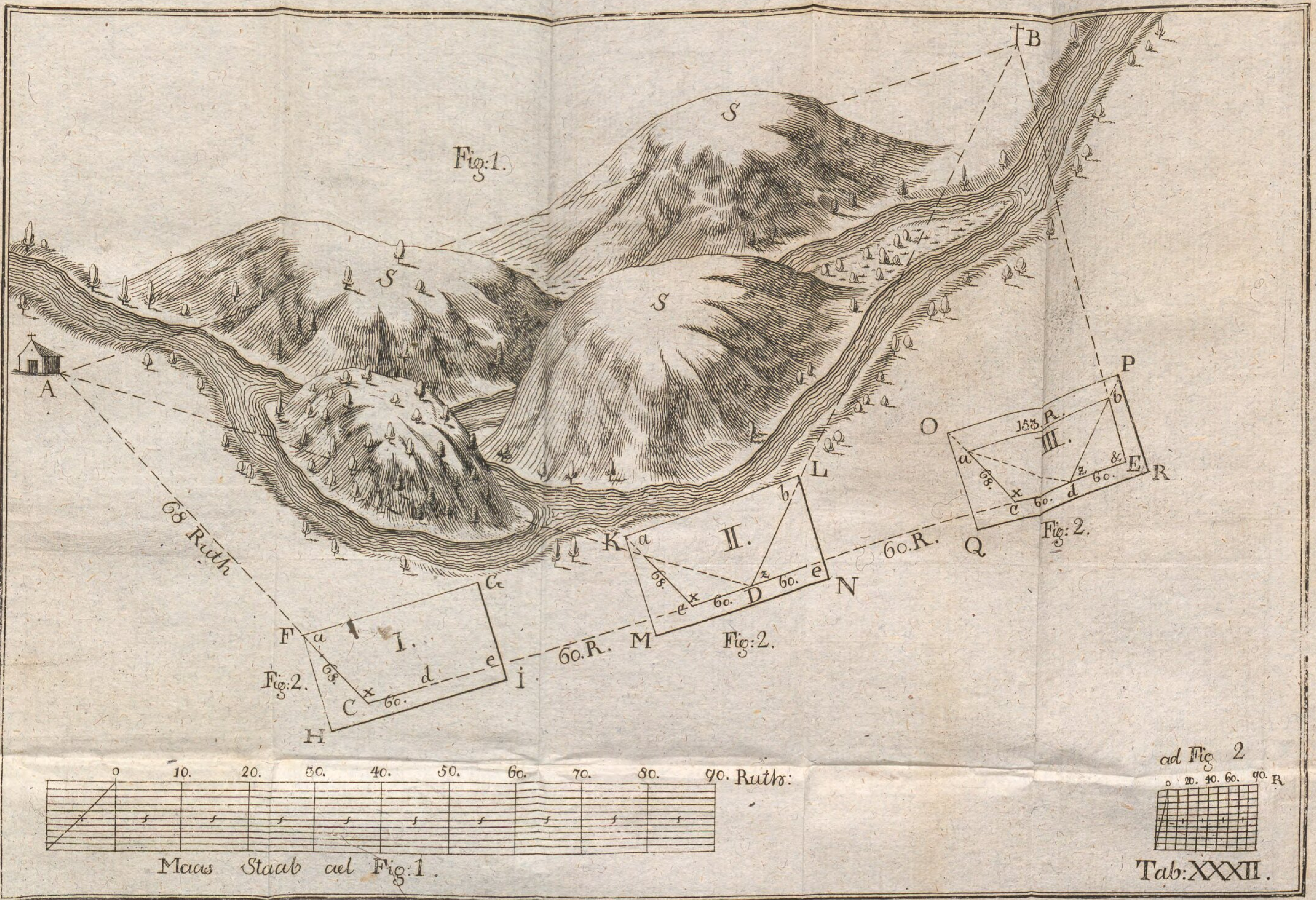
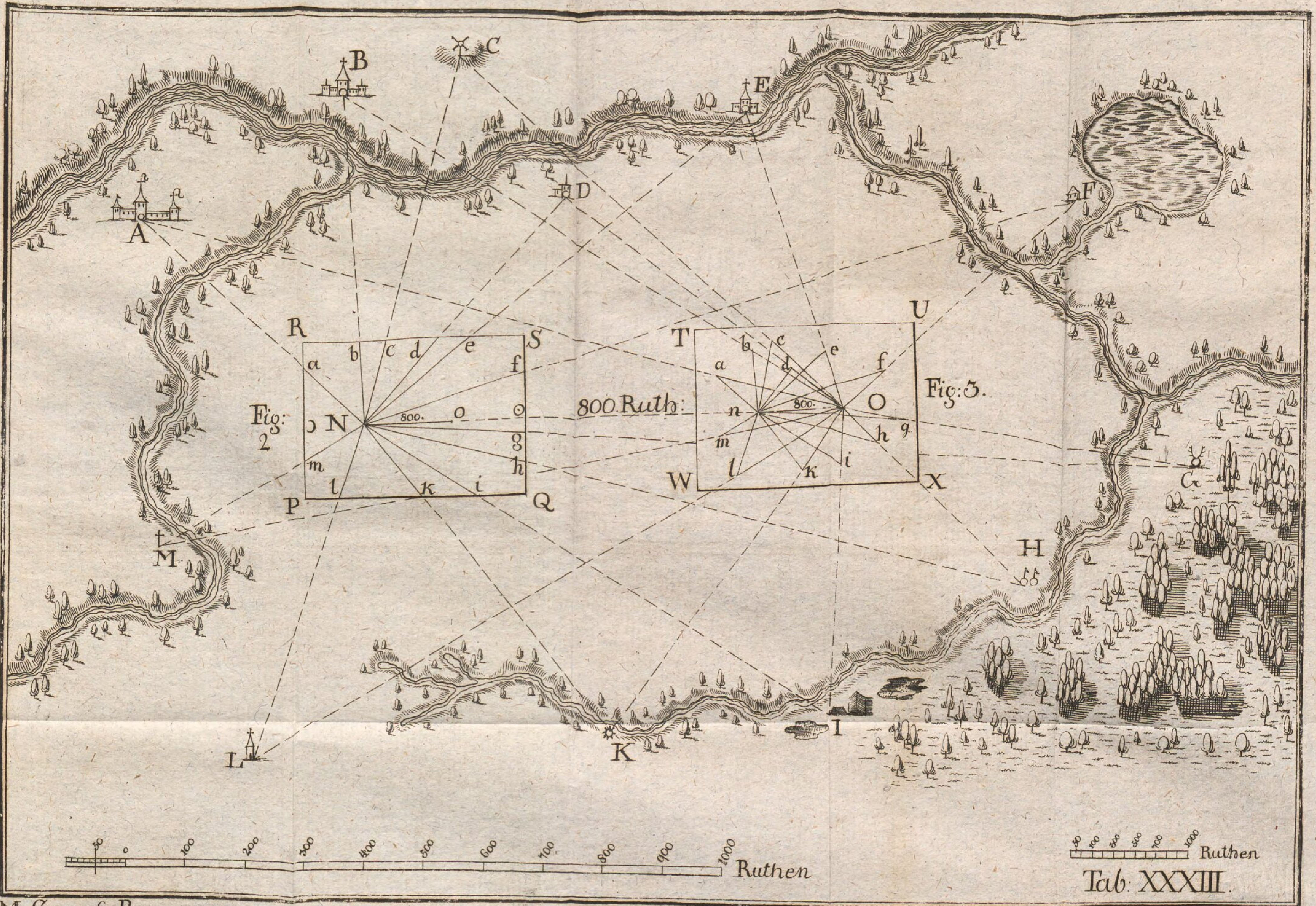
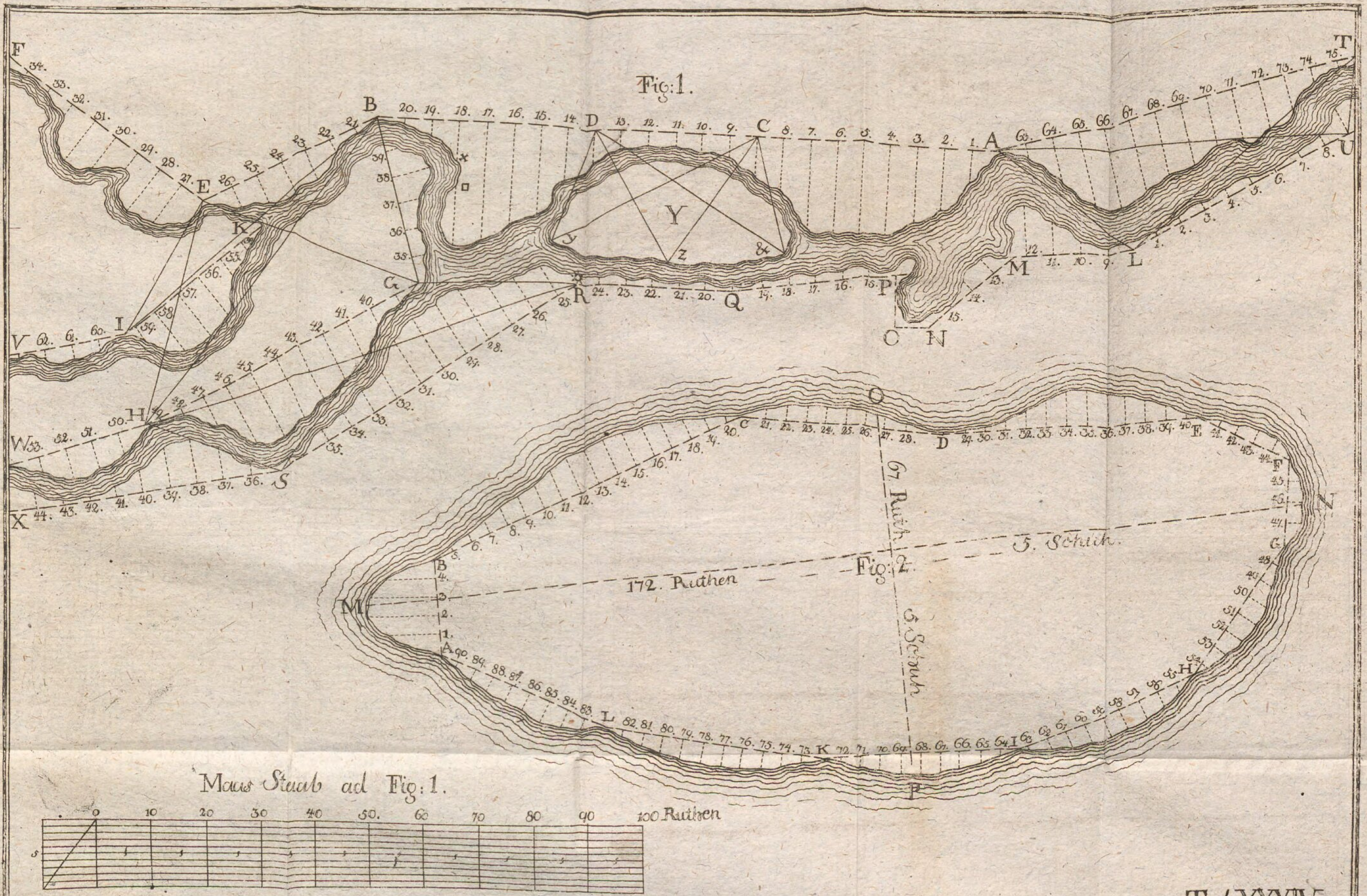


Fig:1.
S
S
S
A
B
68 Ruth
60.R.
60.R.
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
I.
II.
III.
a
b
C
D
E
c
d
e
x
z
68.
60.
158.R.
Fig:2.
Fig:2.
Fig:2.
0 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. Ruth:
Maas Staab ad Fig:1.
ad Fig 2
0 20. 40. 60. 90. R
Tab:XXXII.

M. Geom: 6B.

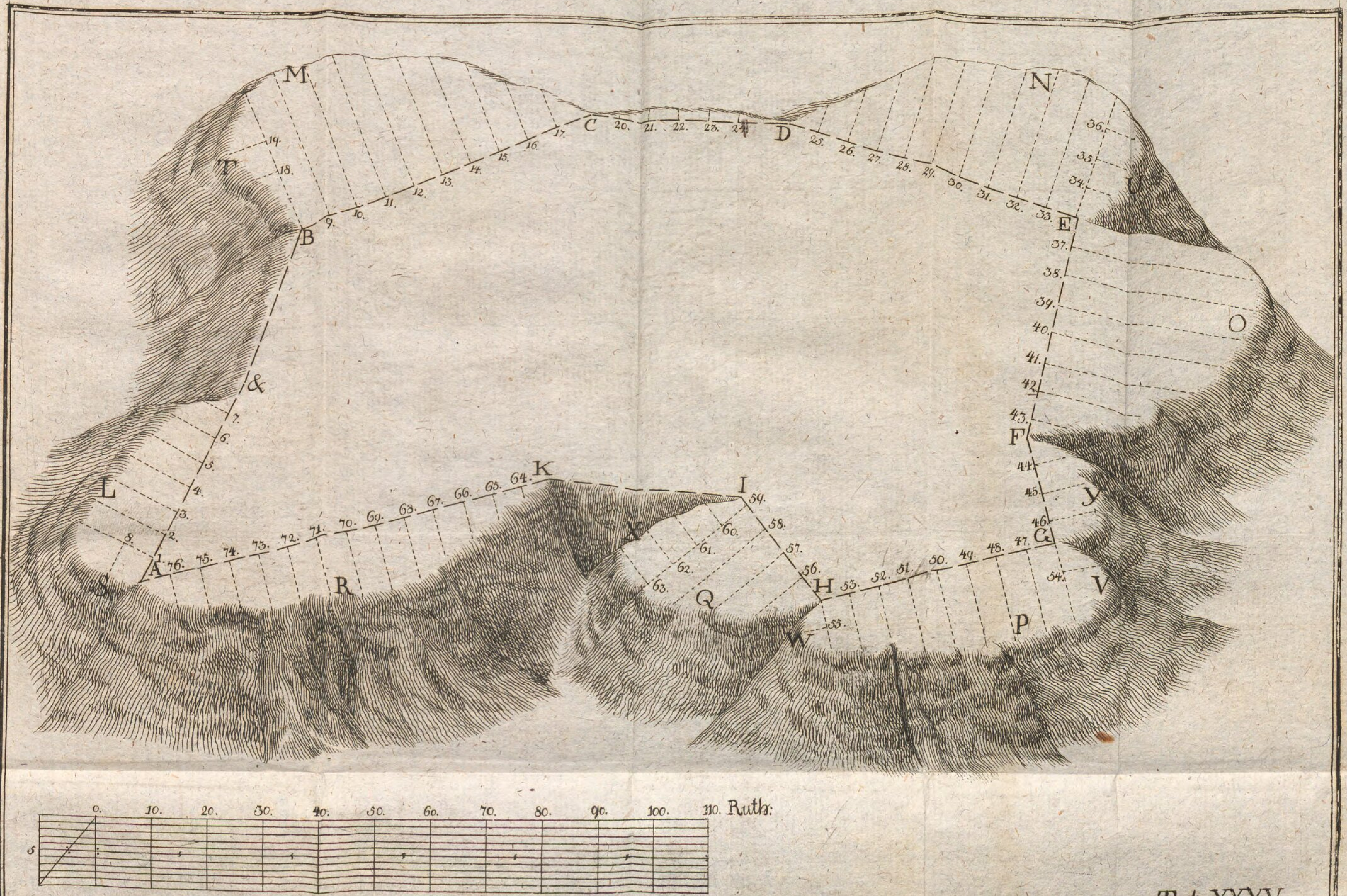

A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
R
S
P
Q
T
U
W
X
a b c d e f o g h i k l m
N
O
n
800.
Fig: 2
Fig: 3.
800 Ruth:
50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
Ruthen
Tab: XXXIII

M. Geom: 6. B.



Tab.XXXIV.

M Geom: 6 B.



Tab: XXXV.

M: Geom: 6 B.

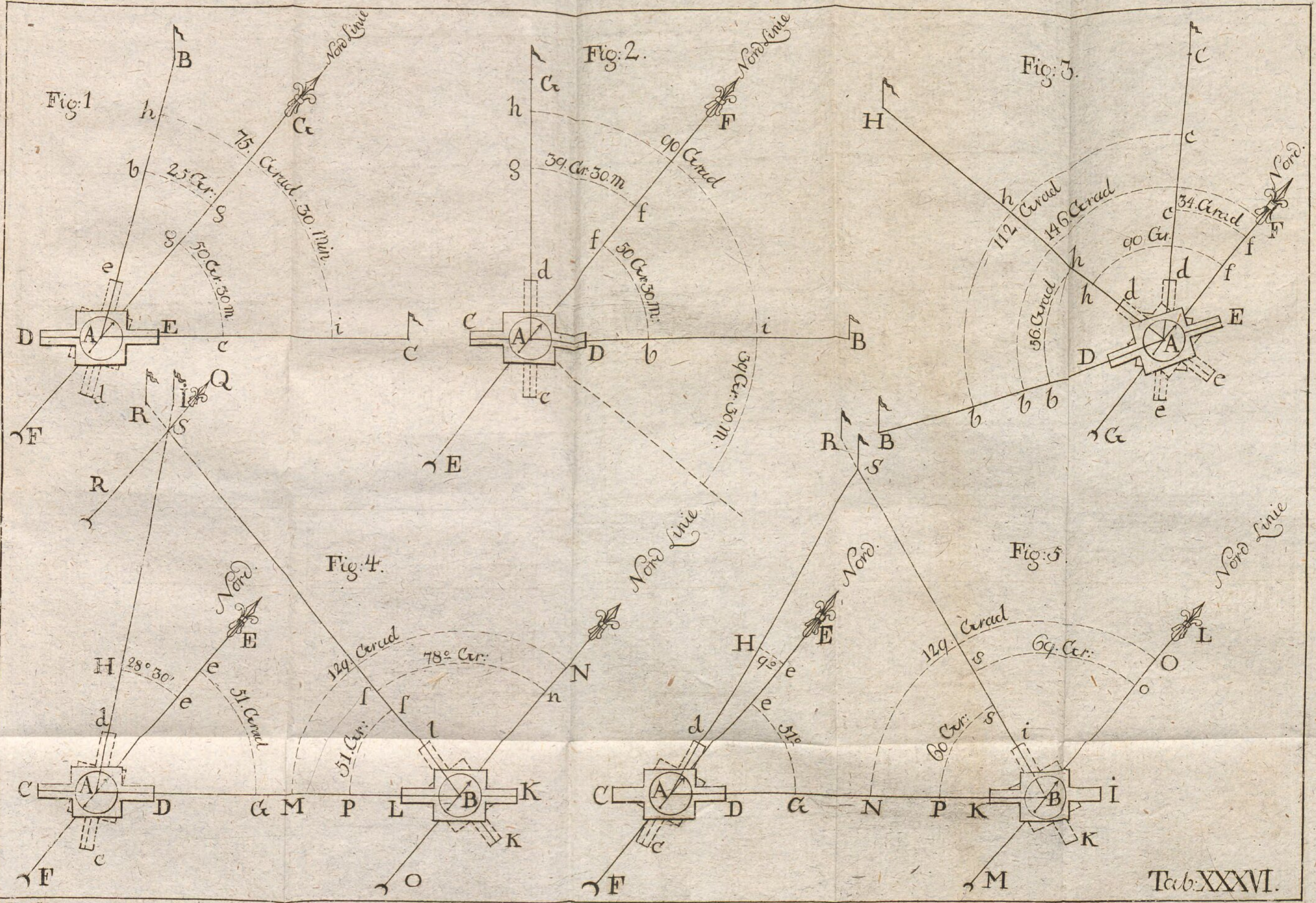
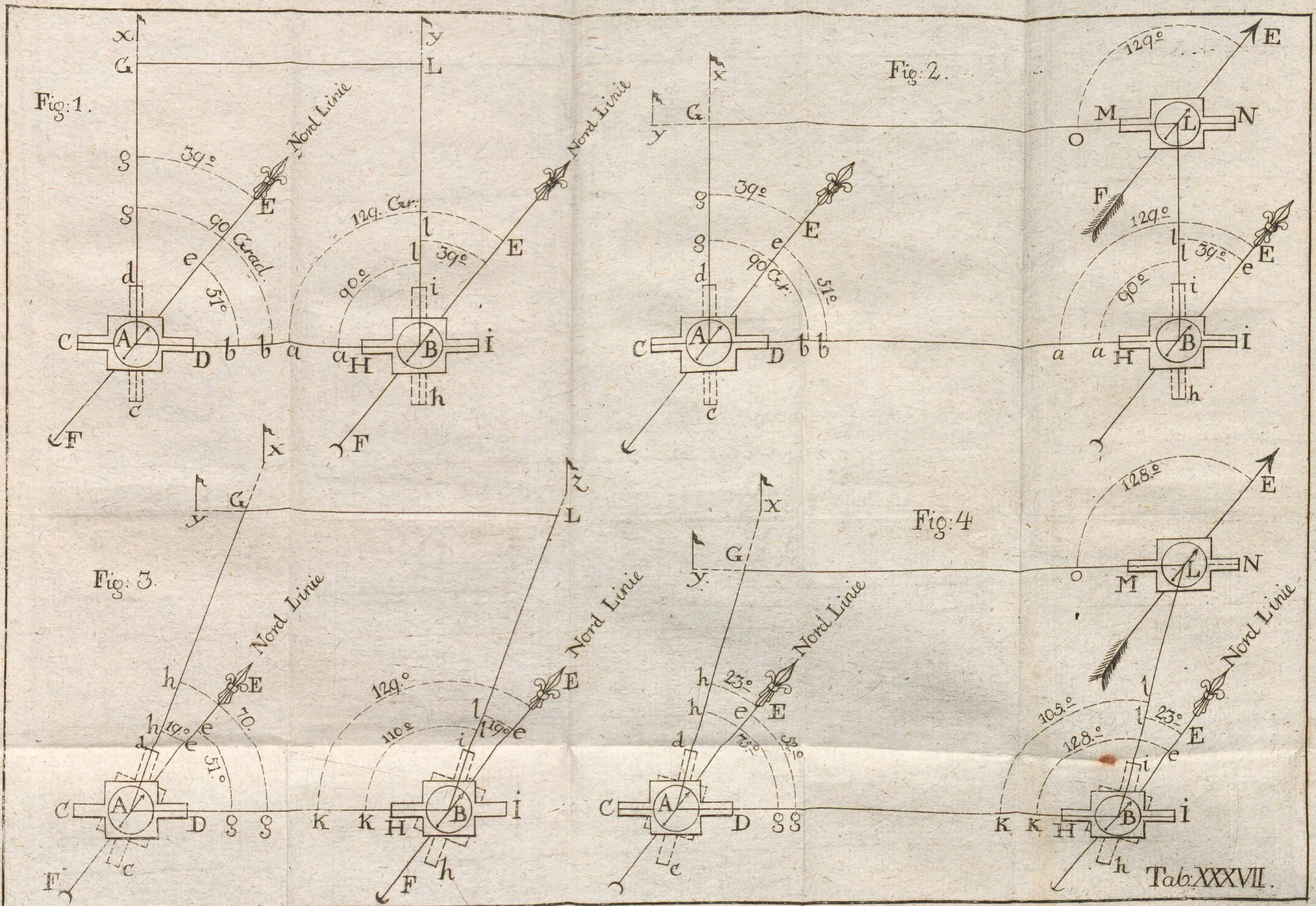


Fig: 1
Nord Linie
75. Grad 30. Min.
25 Gr.
50 Gr. 30 m.
Fig: 2.
Nord Linie
90 Grad
39. Gr. 30. m.
50 Gr. 30 M.
39 Gr. 30. M.
Fig: 3.
Nord.
112 Grad
146 Grad
34. Grad
90 Gr.
56 Grad
Fig: 4.
Nord
Nord Linie
28° 30'
51 Grad
129 Grad
78° Gr.
51 Gr.
Fig: 5.
Nord.
Nord Linie
129 Grad
69 Gr.
90°
51°
60 Gr.
Tab: XXXVI.
M: Geom: 6 B.



M. Geom: 6 B

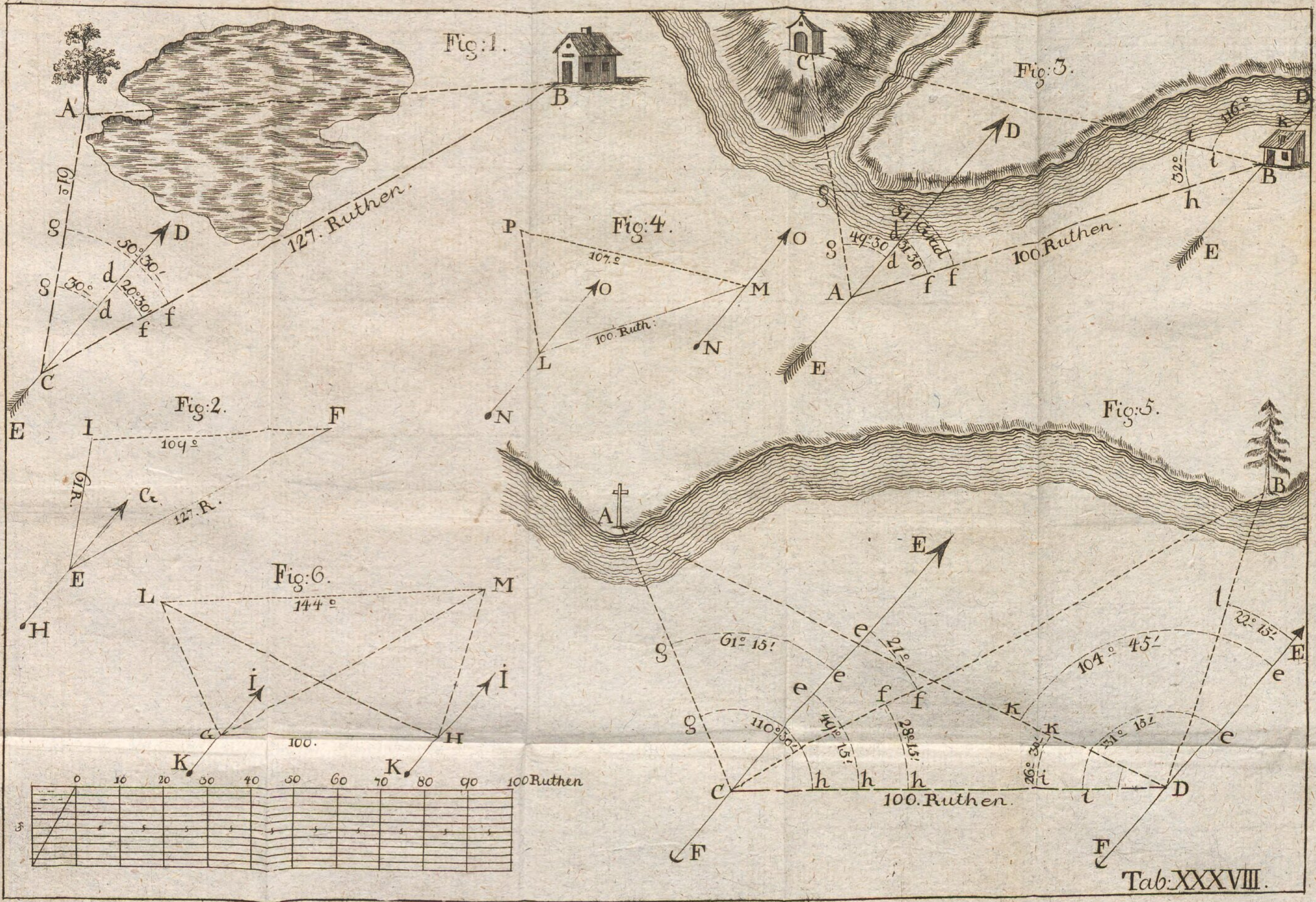


Fig: 1.
127. Ruthen.
61°
50° 30'
20° 30'
30°
Fig: 2.
109°
61 R.
127. R.
Fig: 3.
100. Ruthen.
116°
32°
49° 30
31 Grad
31 30
Fig: 4.
107°
100. Ruth:
Fig: 5.
61° 15'
27°
110° 30'
49° 15'
28° 15'
104° 45'
22° 15'
26° 30'
31° 15'
100. Ruthen.
Fig: 6.
144°
100.
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Ruthen
Tab: XXXVIII.

M: Geom: 6 B.

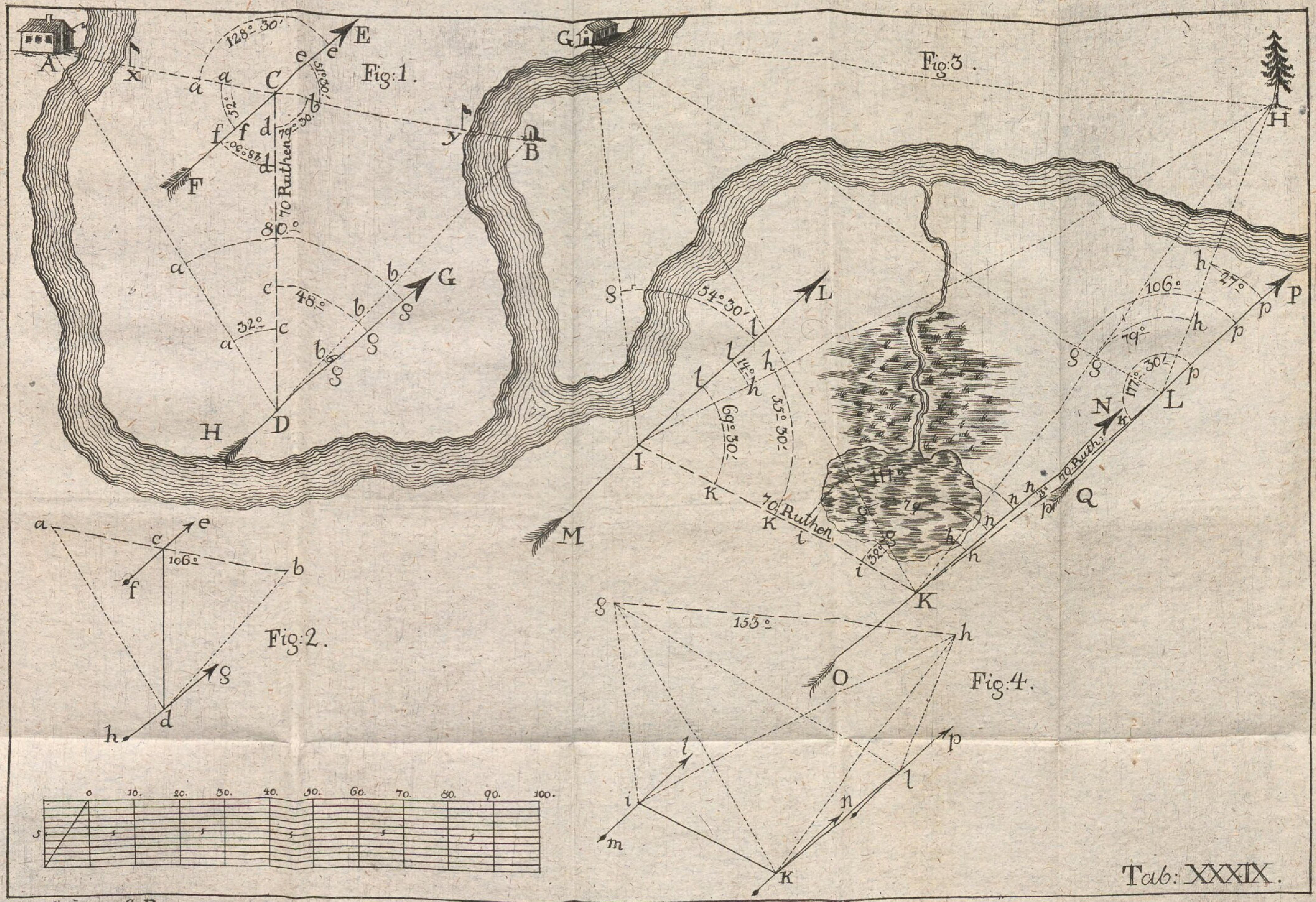


Fig:1.
70 Ruthen
128° 30′
80°
48°
32°
Fig:2.
106°
Fig:3.
Fig:4.
54° 30′
14°
69° 30′
35° 30′
70 Ruthen
111°
79°
106°
27°
177° 30′
70 Ruth:
153°
0. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100.
Tab: XXXIX.

M: Geom: 6 B.

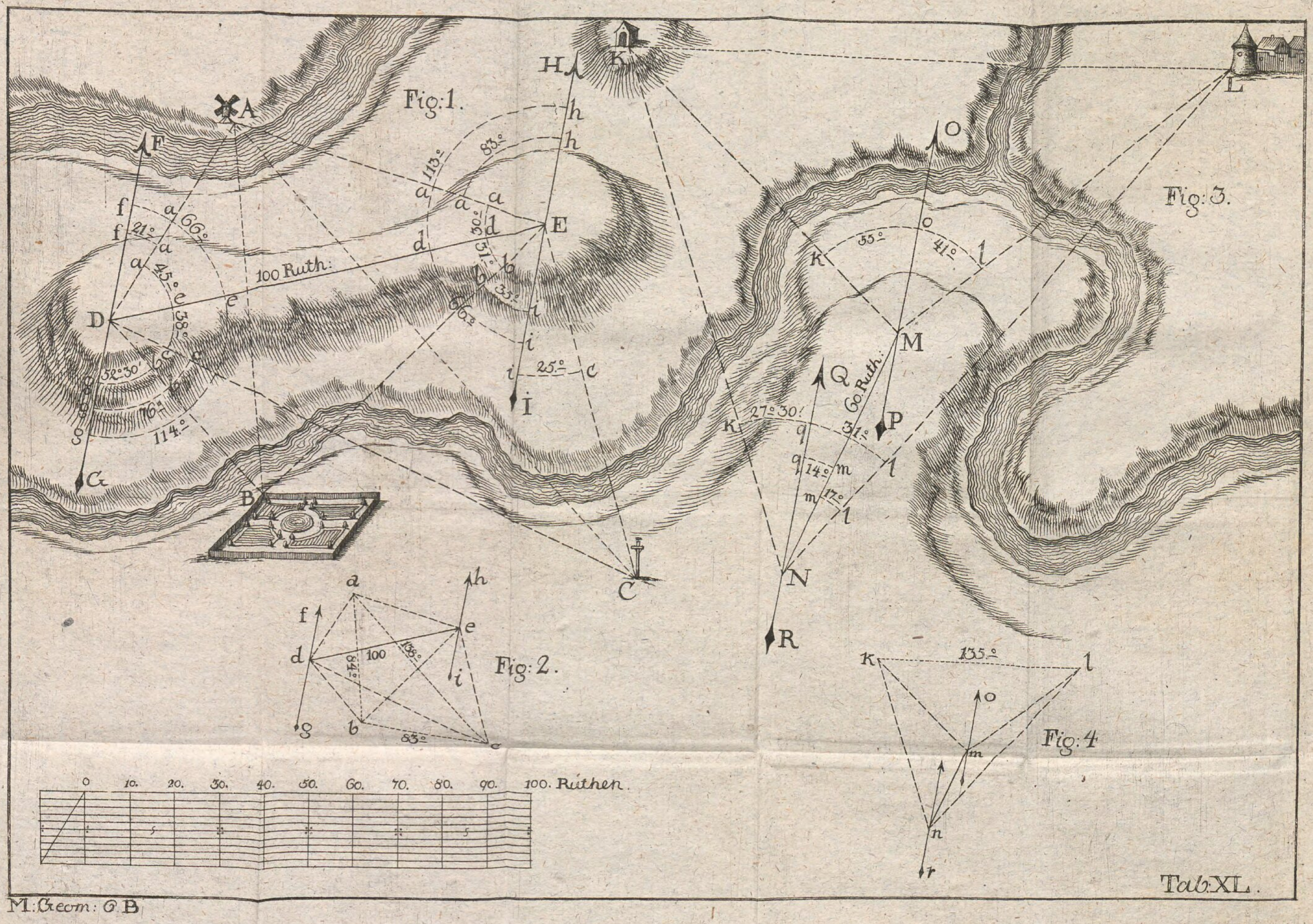


Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4
100 Ruth:
60. Ruth:
0 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. Ruthen.
Tab. XL.
M. Geom: G. B.

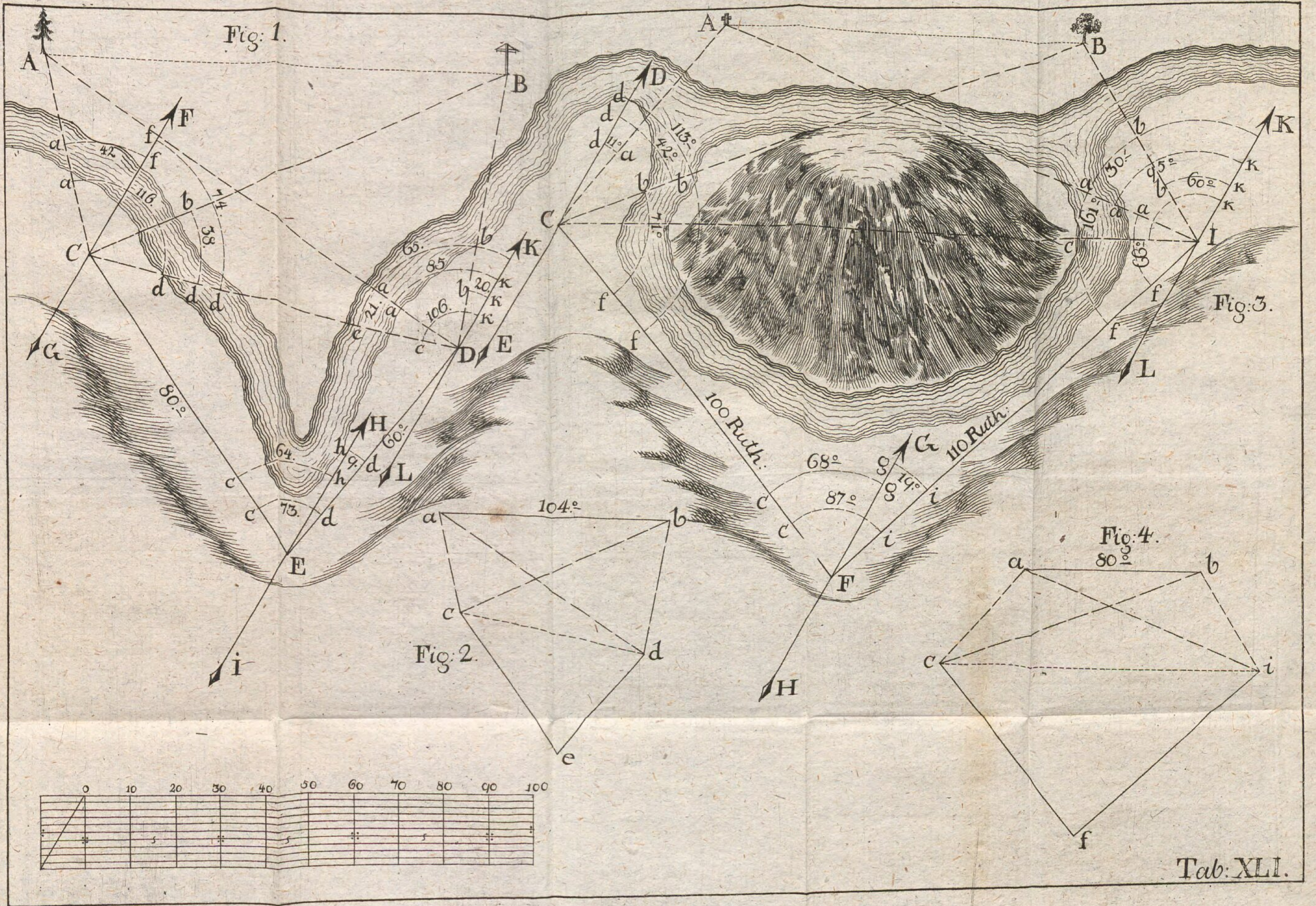


Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4.
100 Ruth.
110 Ruth.
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Tab: XLI.

M: Geom 6B

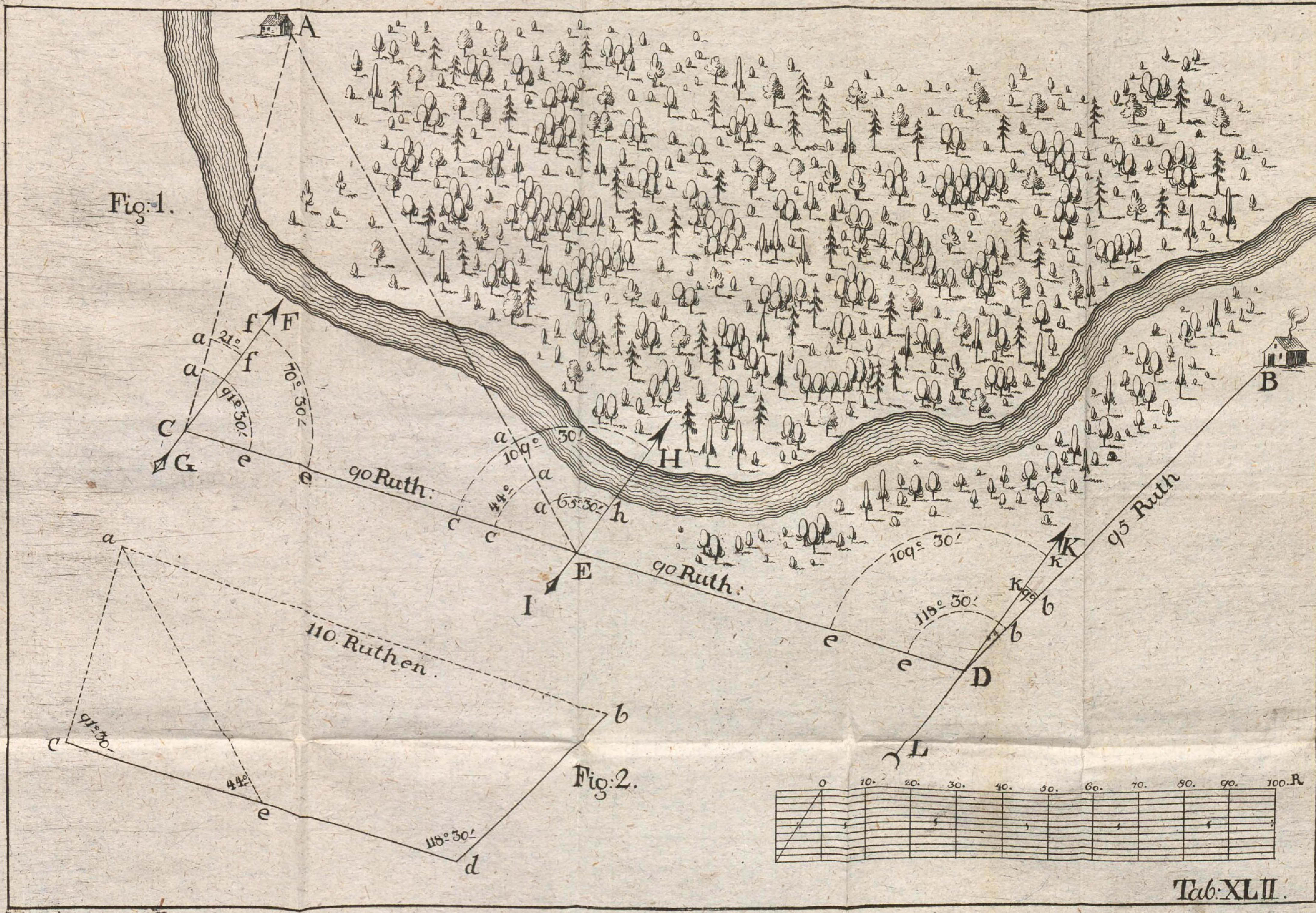


Fig:1.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
90 Ruth:
90 Ruth:
95 Ruth
21°
70° 30′
91° 30′
109° 30′
44°
65° 30′
109° 30′
118° 30′
Fig:2.
110. Ruthen.
91° 30′
44°
118° 30′
0 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. R.
Tab: XLII.

M Geom: 6 B.

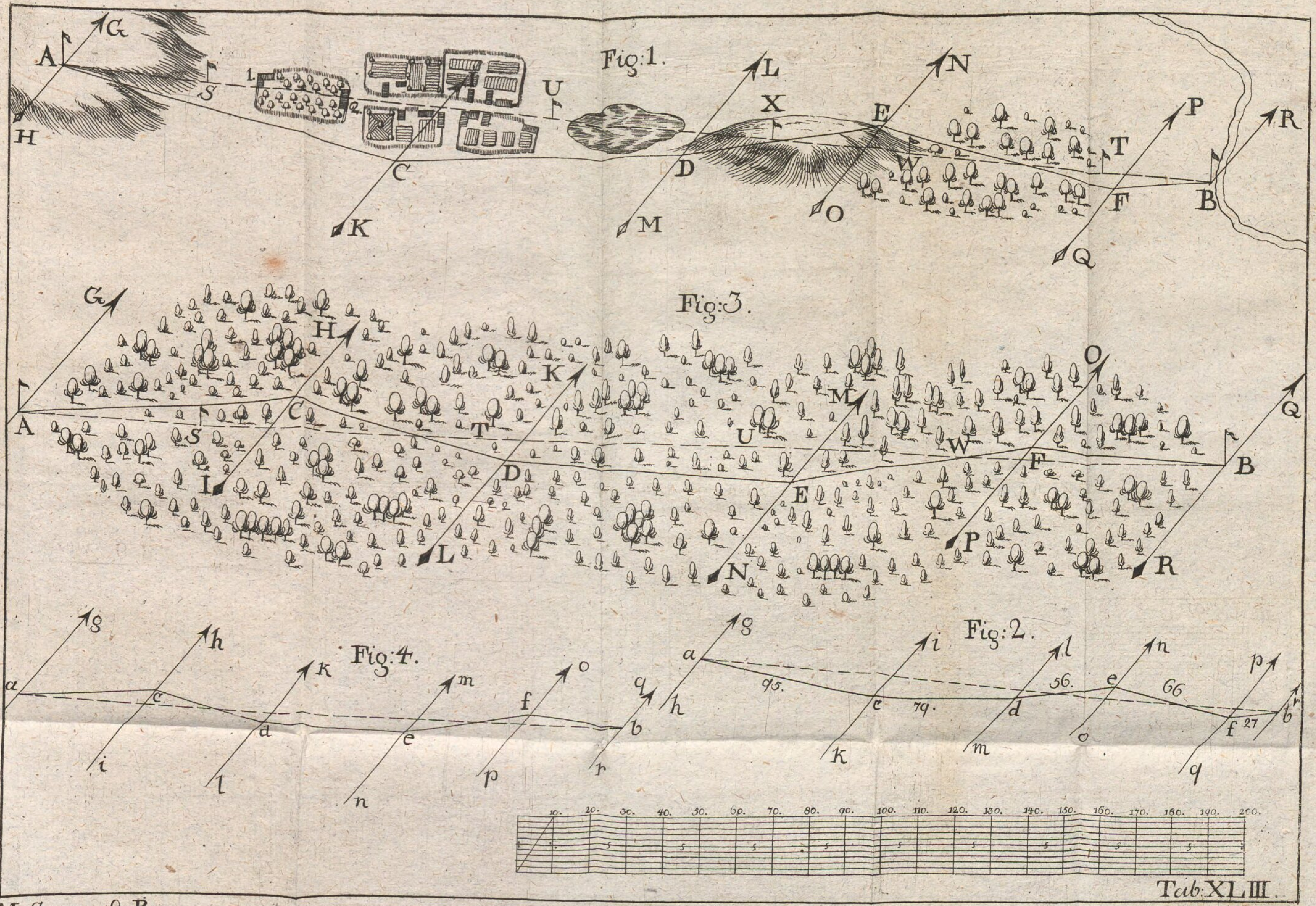
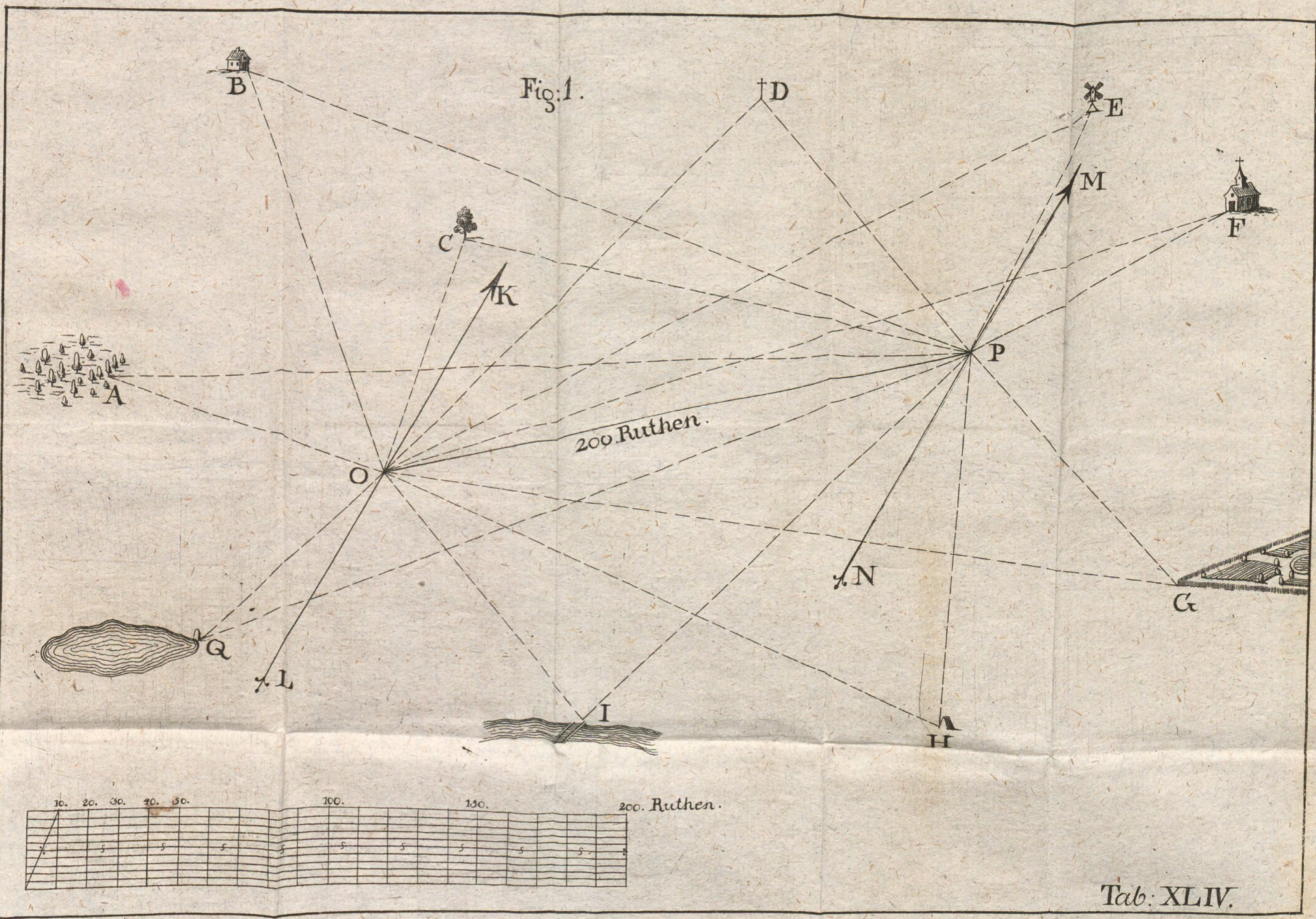


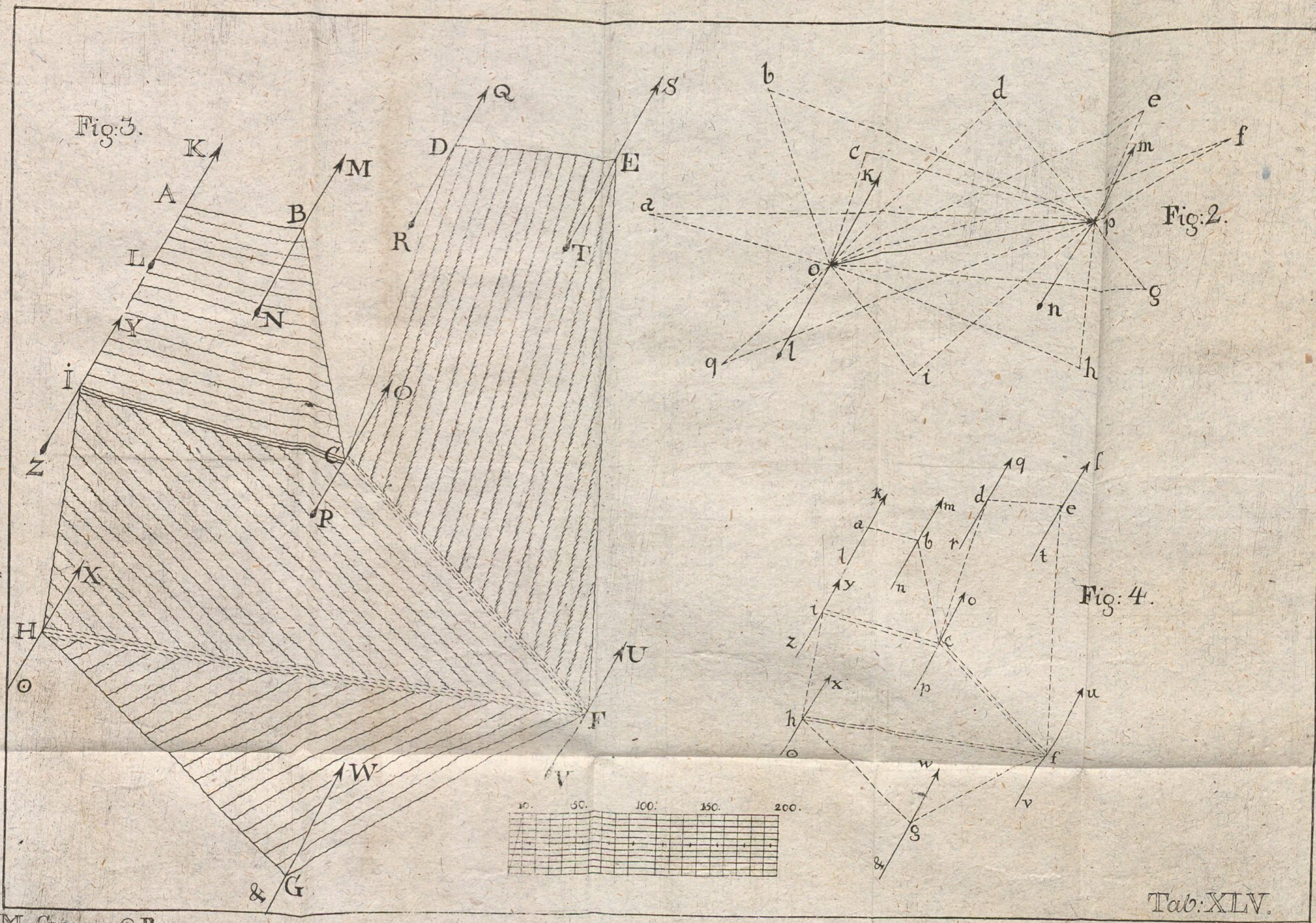
Fig:1.
Fig:3.
Fig:4.
Fig:2.
95.
79.
56.
66
27
10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. 110. 120. 130. 140. 150. 160. 170. 180. 190. 200.
Tab:XLIII.

M. Geom: 6 B.



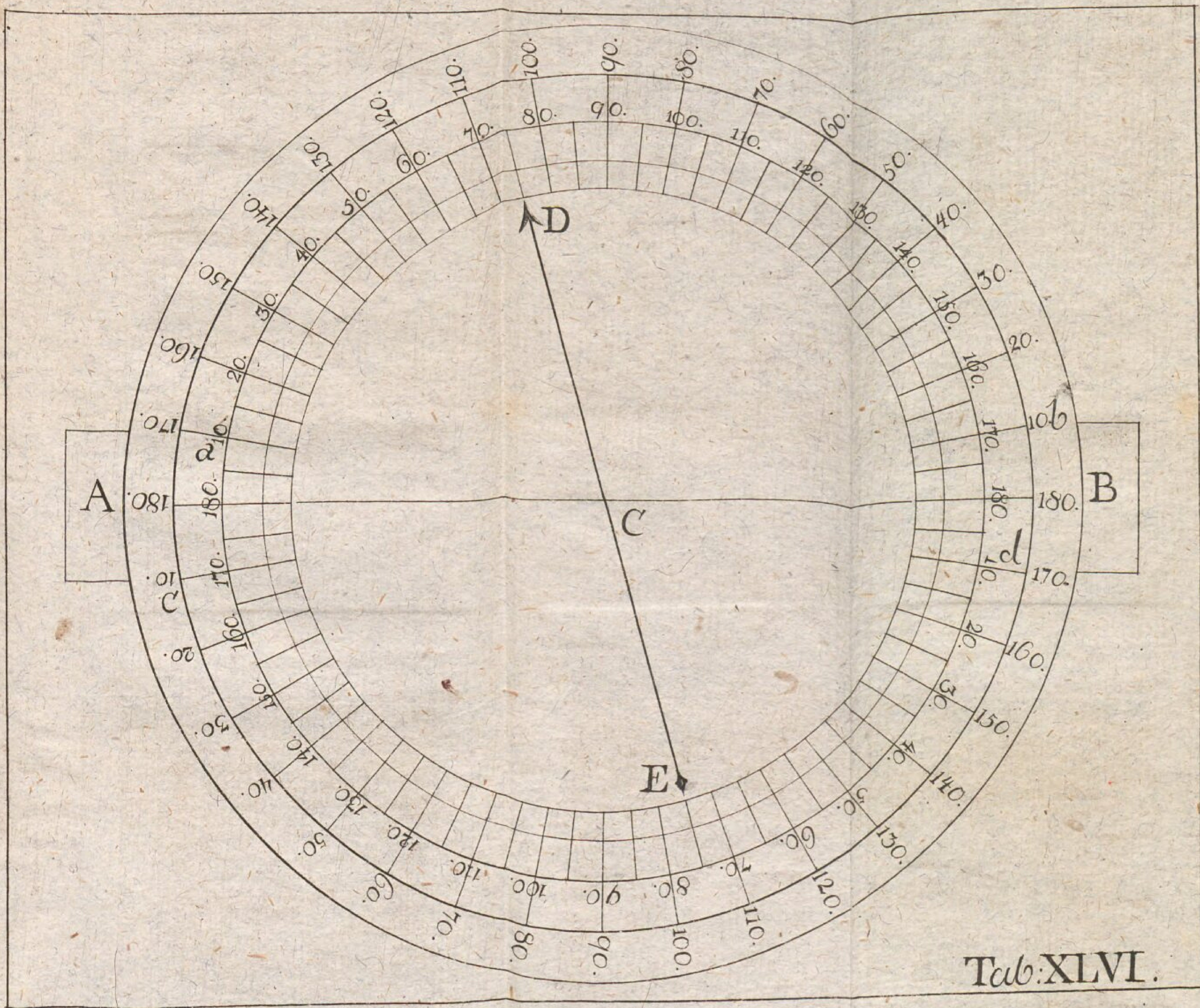
Tab: XLIV.

M. Geom: 6.B.



Tab: XLV.

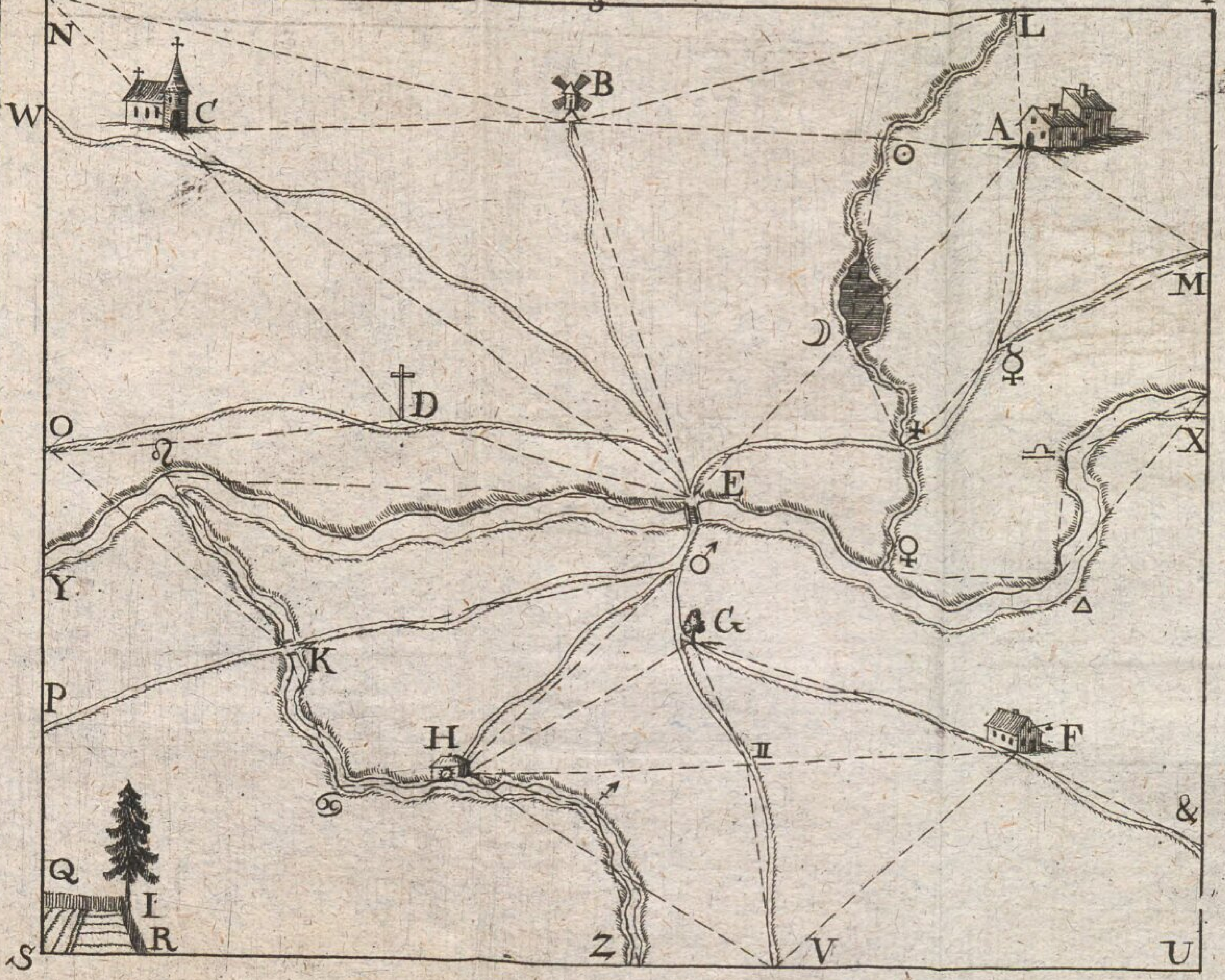
M. Geom: 6 B.



Tab: XLVI.

M. Geom: 6 B

Fig: 1.



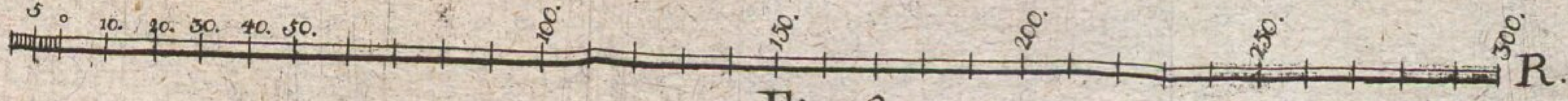


Fig: 2.

Fig: 6.

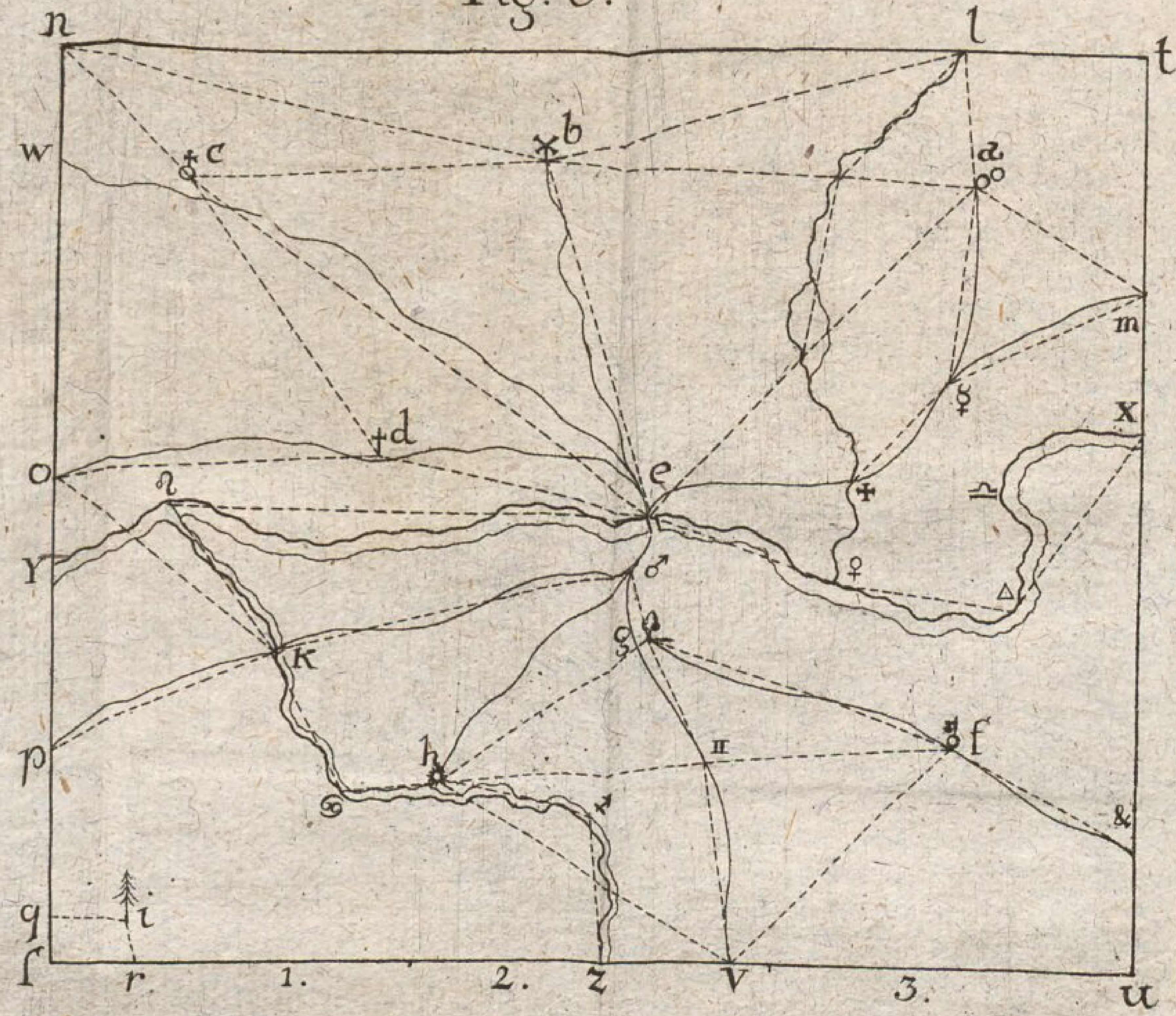


Fig: 3.

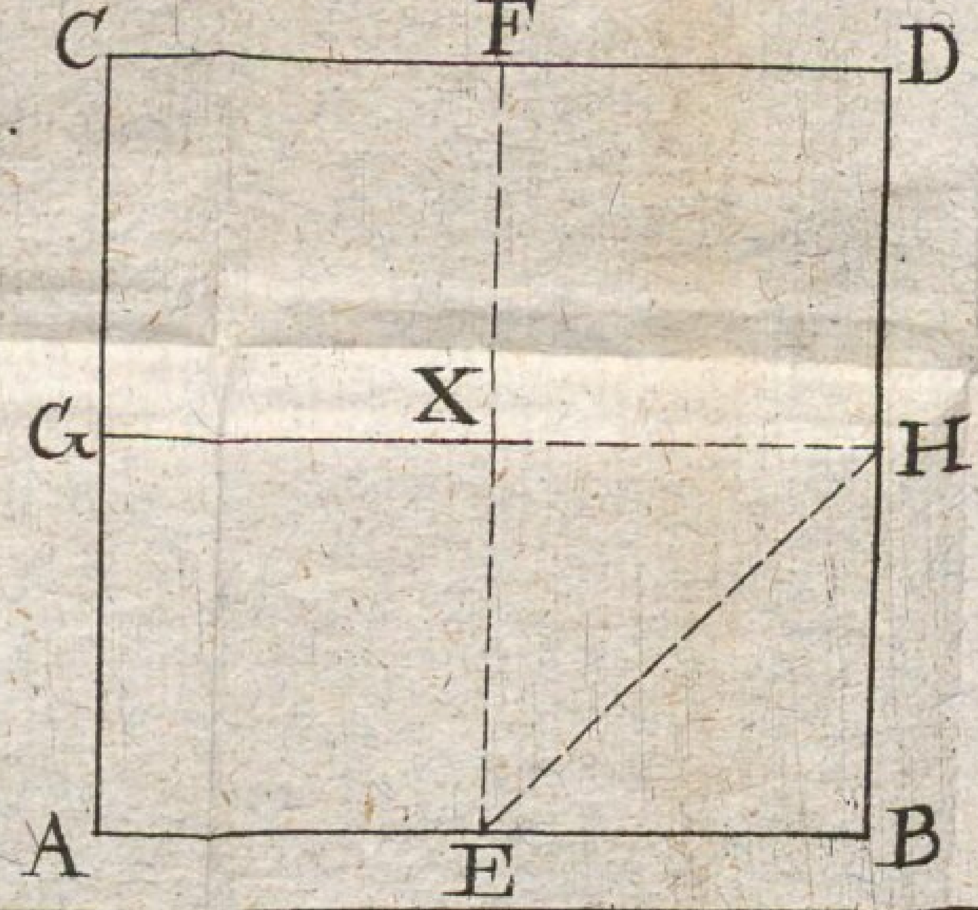


Fig: 4.

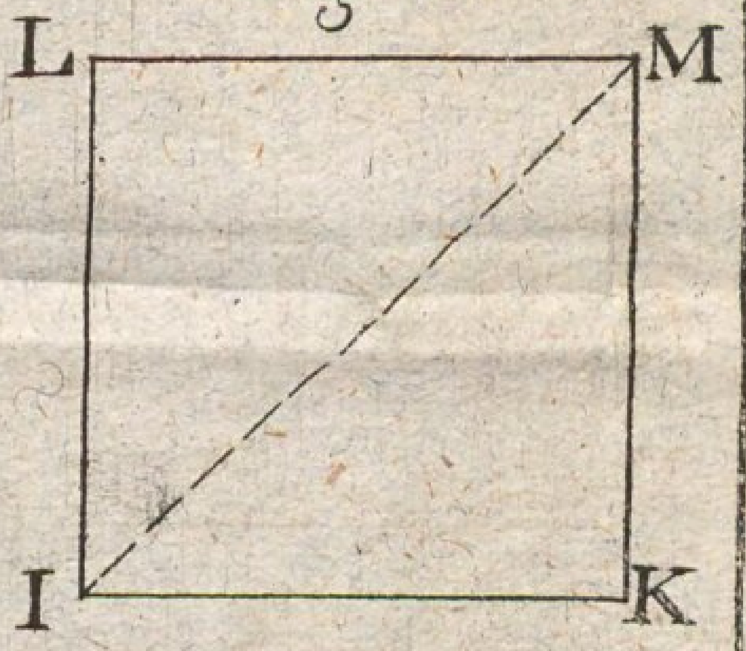
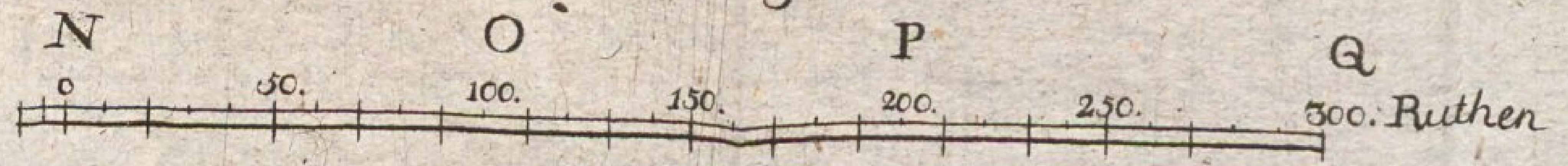


Fig: 5.



M. Geom: 6 B.

Tab: XLVII.

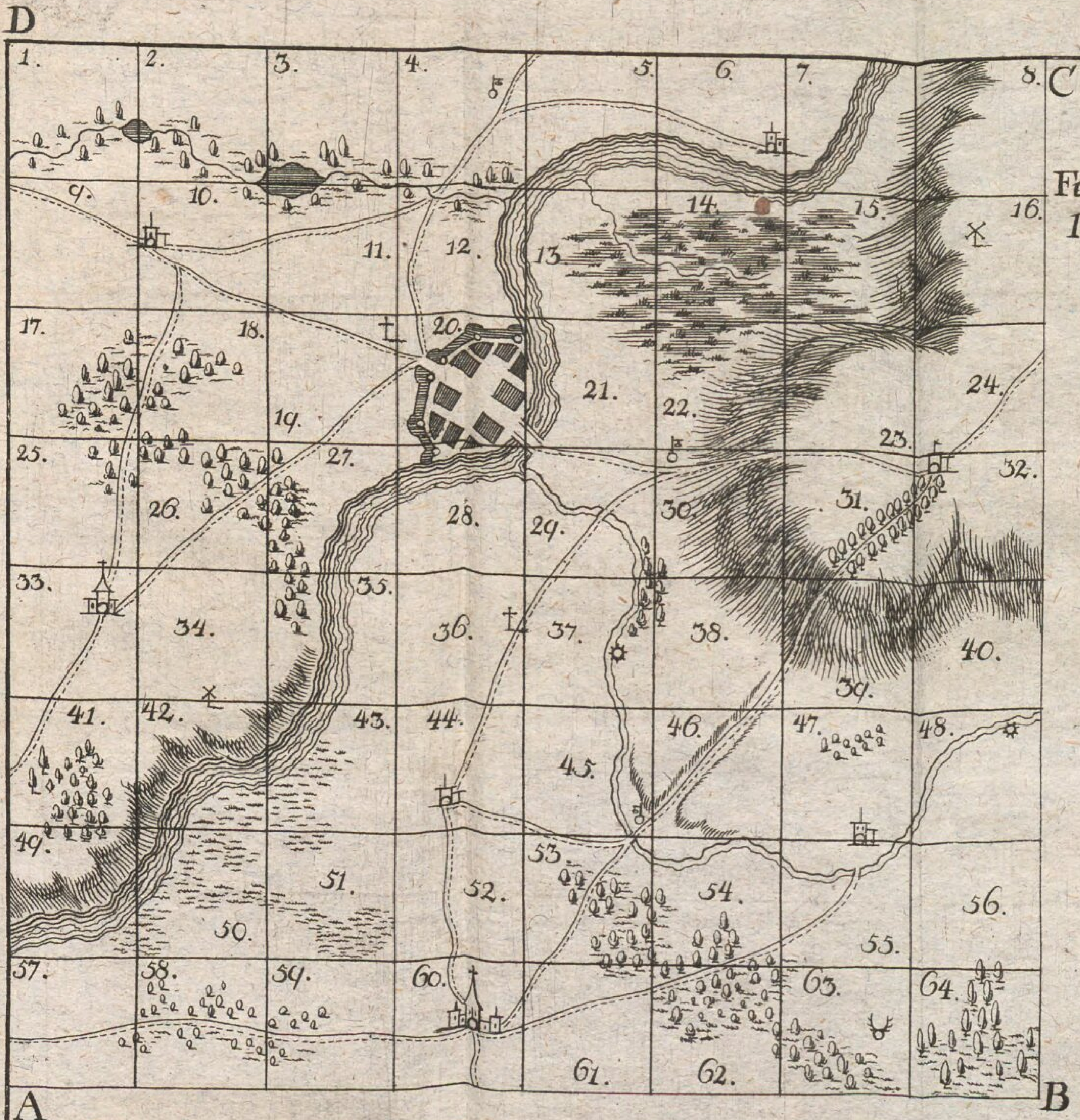


Fig: 1

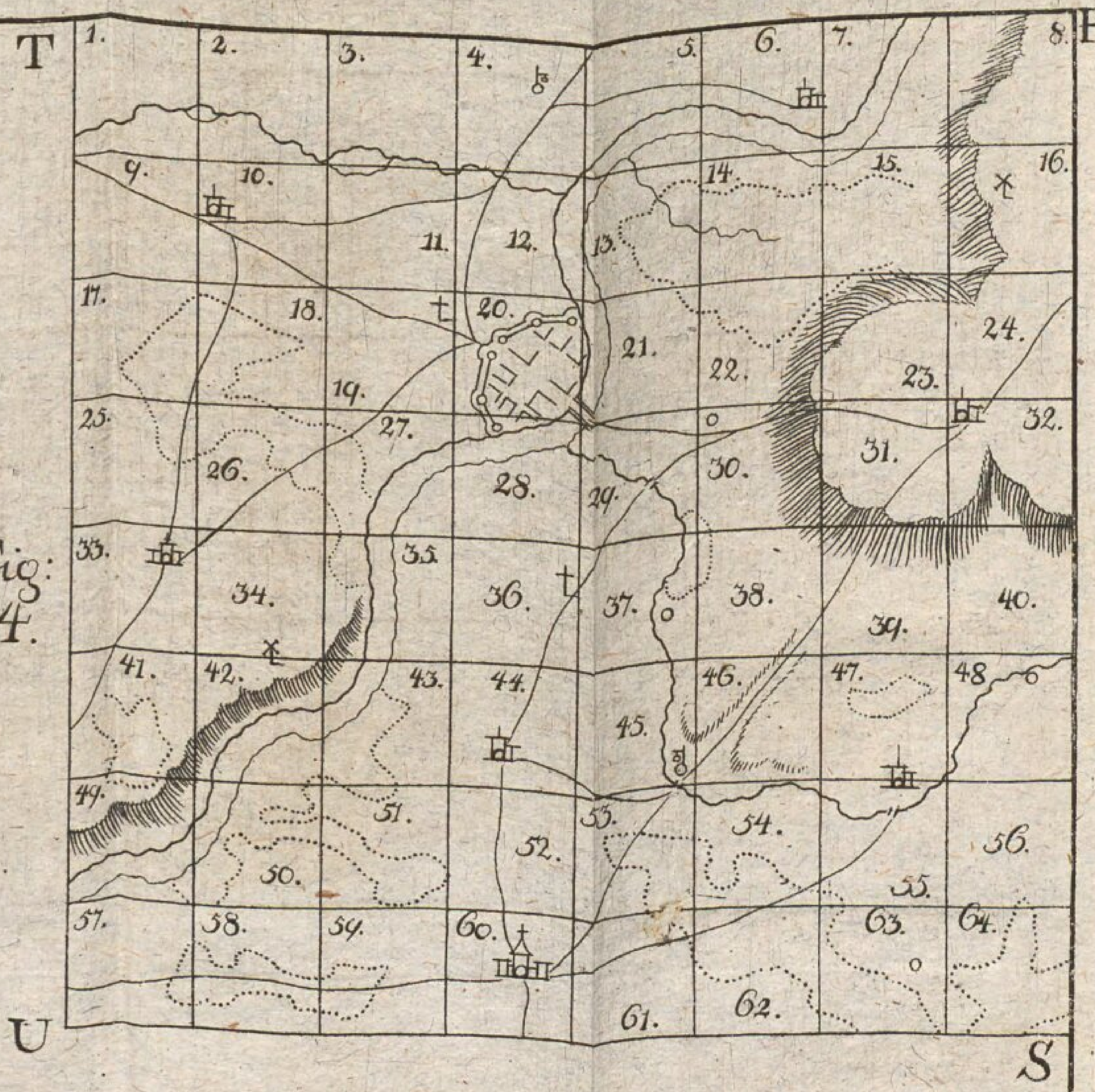


Fig: 4.

Fig: 3.

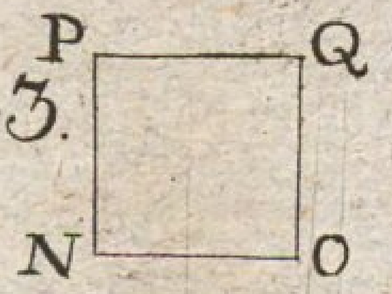


Fig: 2.

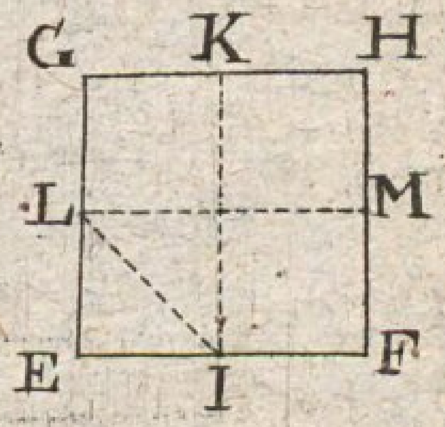
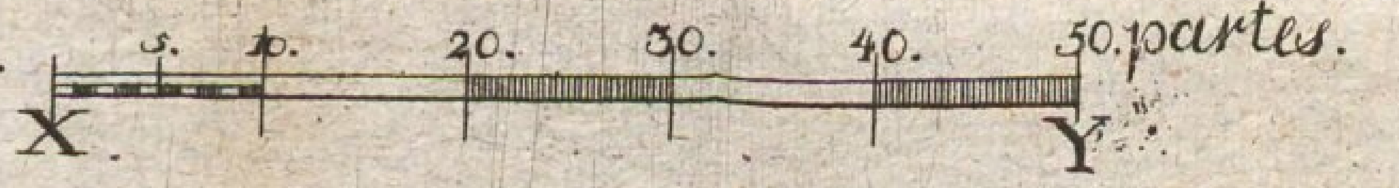


Fig: 5.

Fig: 6.



M. Geom: G.B.

Tab: XLVIII.

Fig: 1.

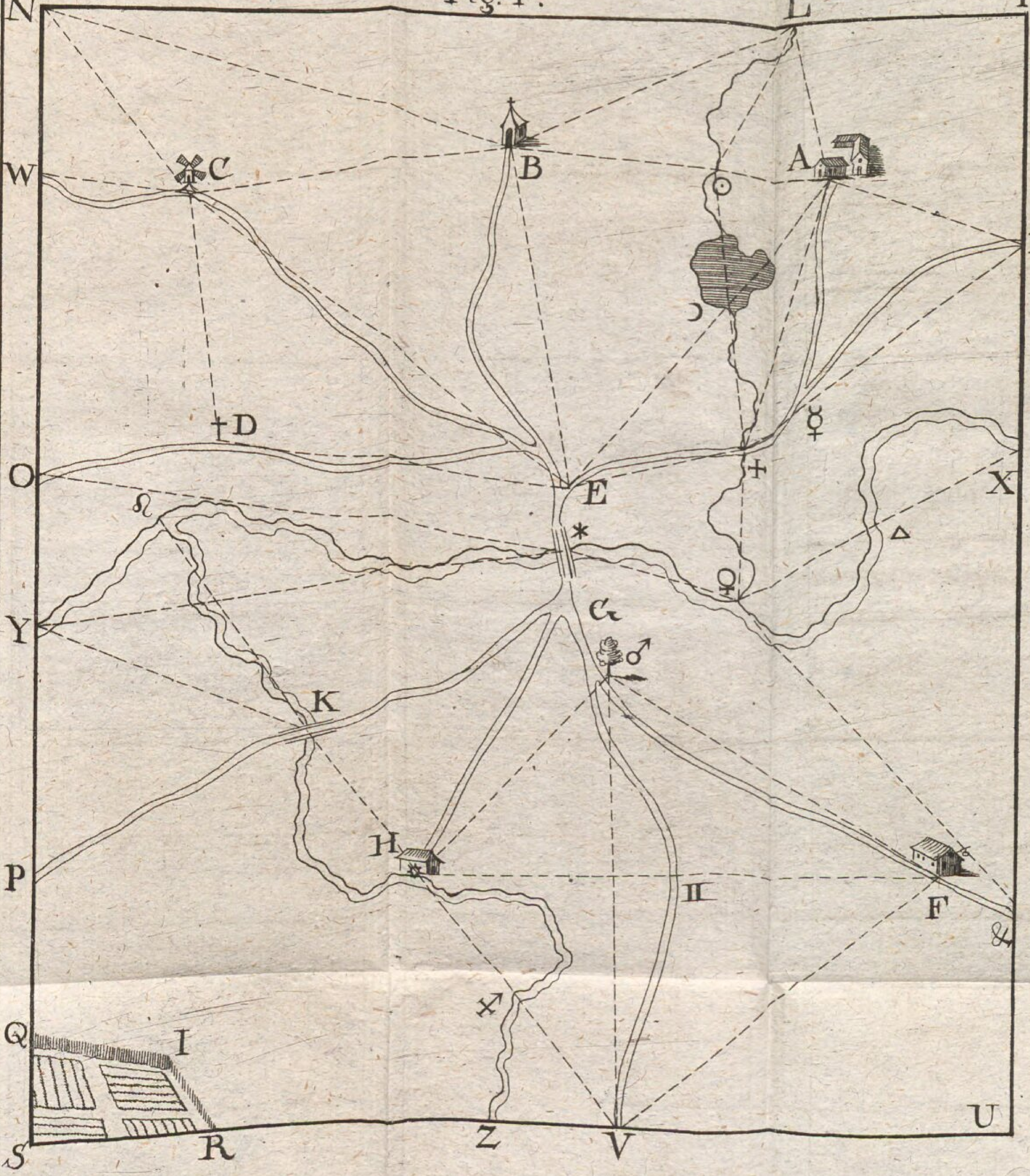
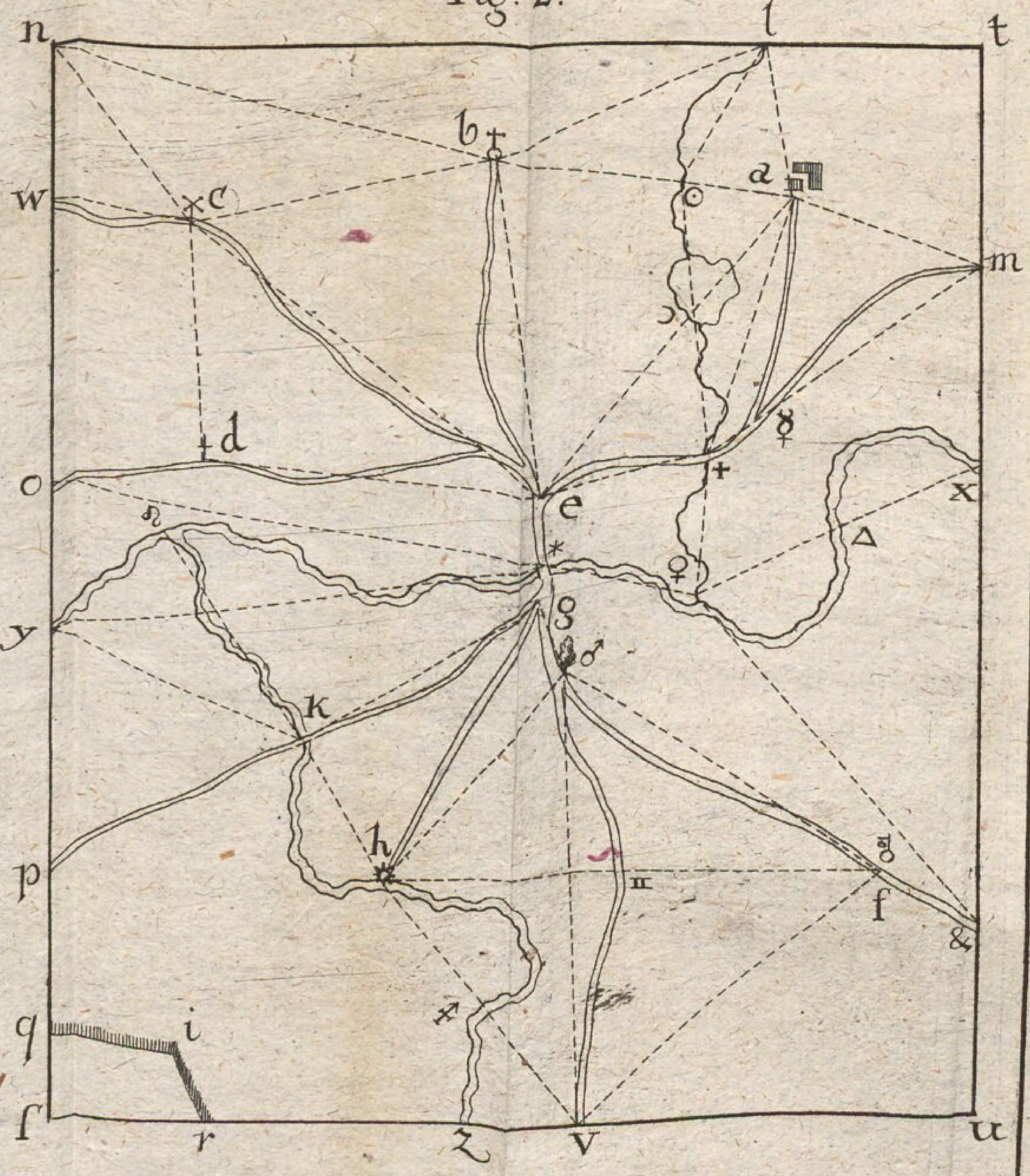


Fig: 2.



Tab: XLIX.

M. Geom: 6 B.

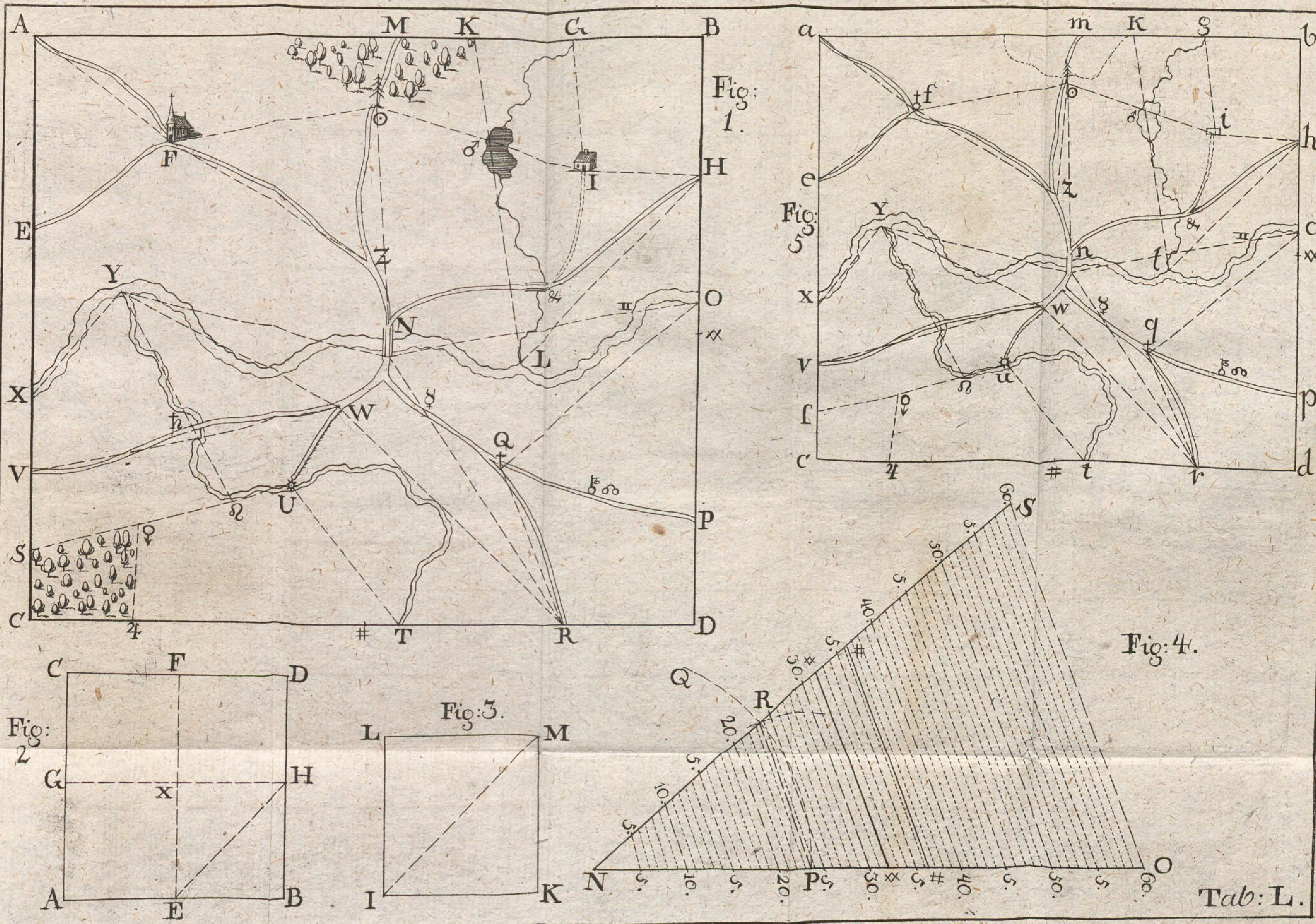


Fig: 1.
A M K G B
E H I F Z N O Y X W V Q U P S C T R D
Fig: 5
a m K g b
f i h e z y n o x w q v u p c t r d
Fig: 2
C F D G x H A E B
Fig: 3.
L M I K
Fig: 4.
S Q R N P O
Tab: L.

M.Geom:6 B.

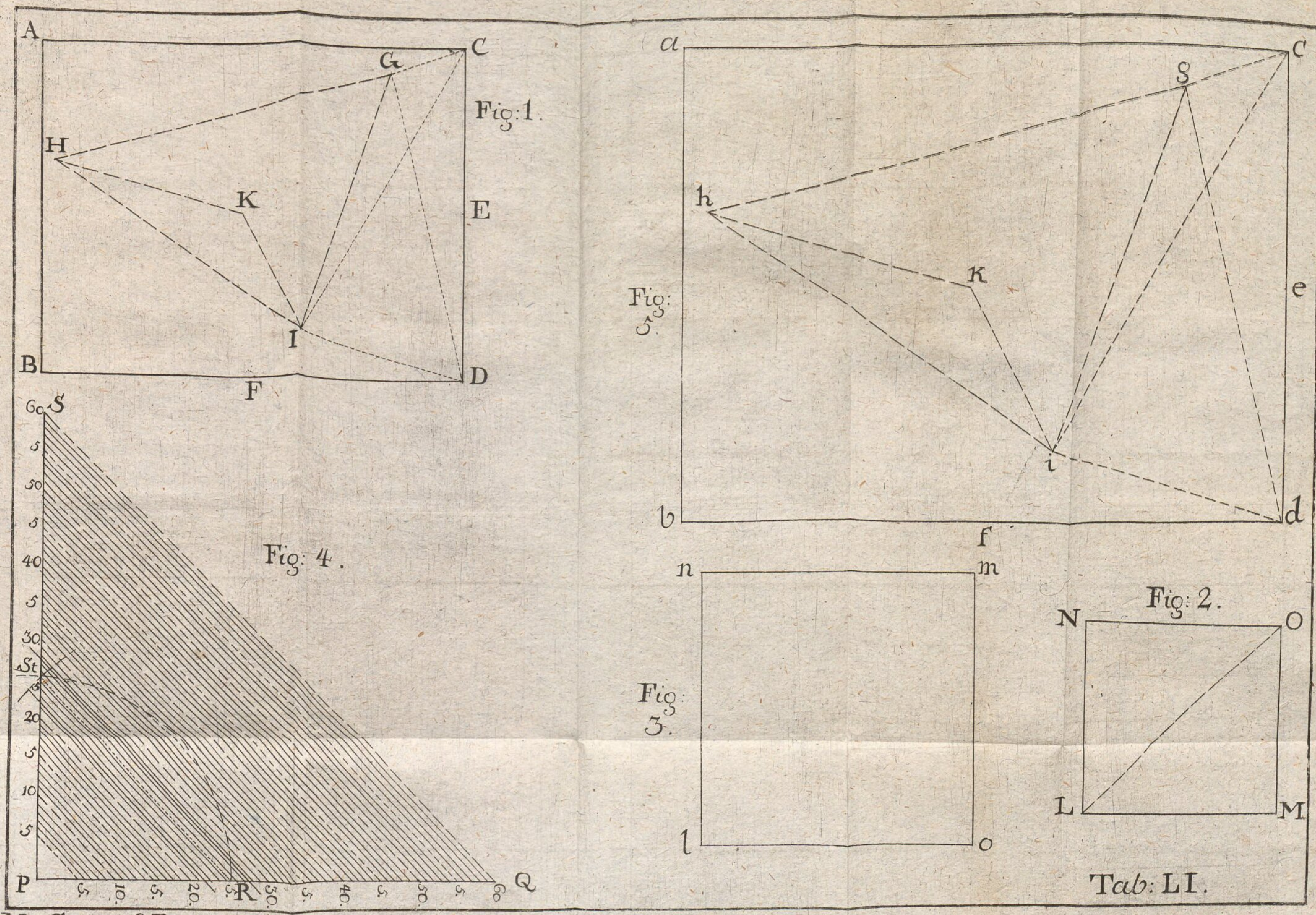
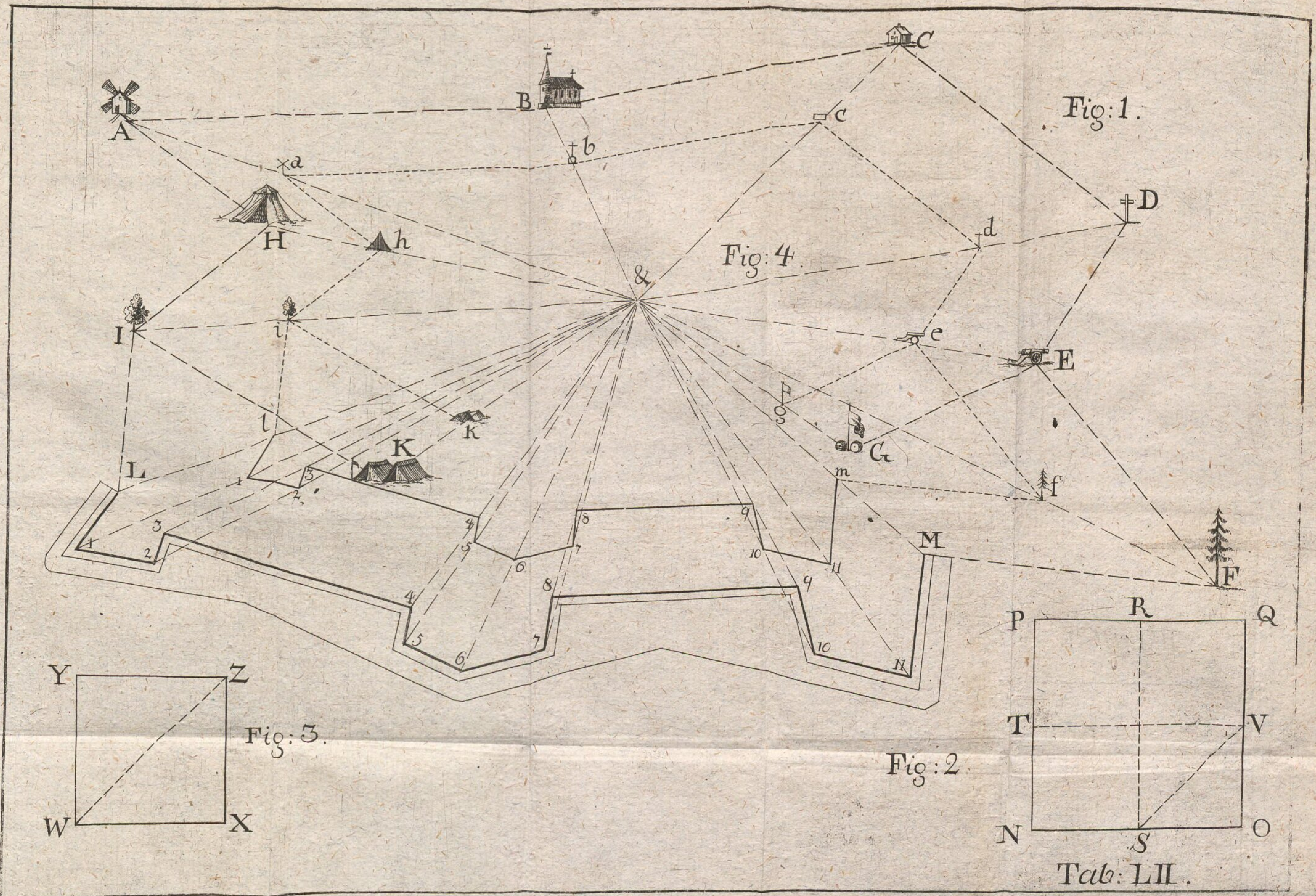
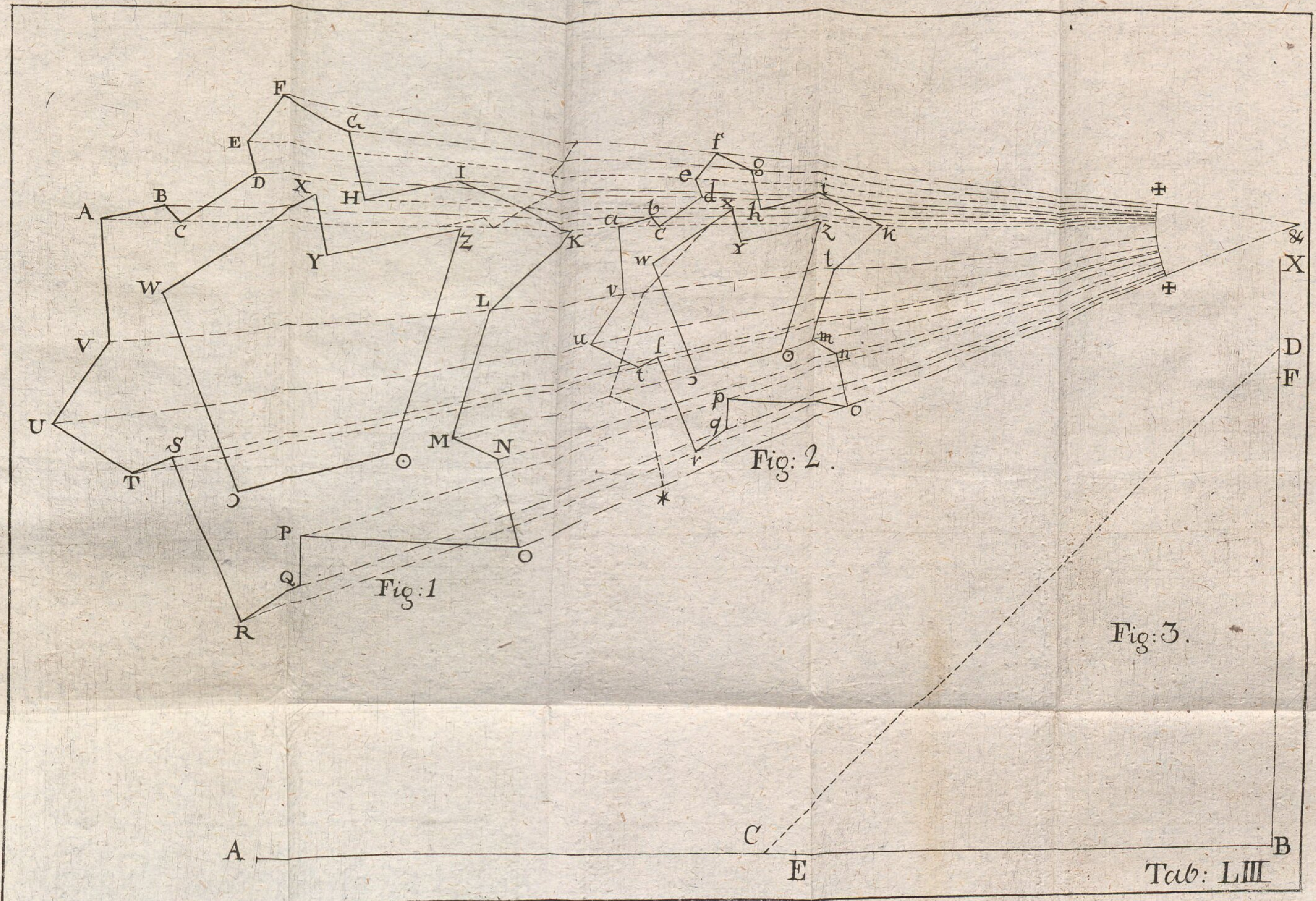


Fig: 1.
A B C D E F G H I K
Fig: 5.
a b c d e f h i k s
Fig: 4.
S P Q R St
Fig: 3.
n m l o
Fig: 2.
N O L M
Tab: LI.



Tab: LII.

M Geom: 6 B.



M. Geom: 6. B.

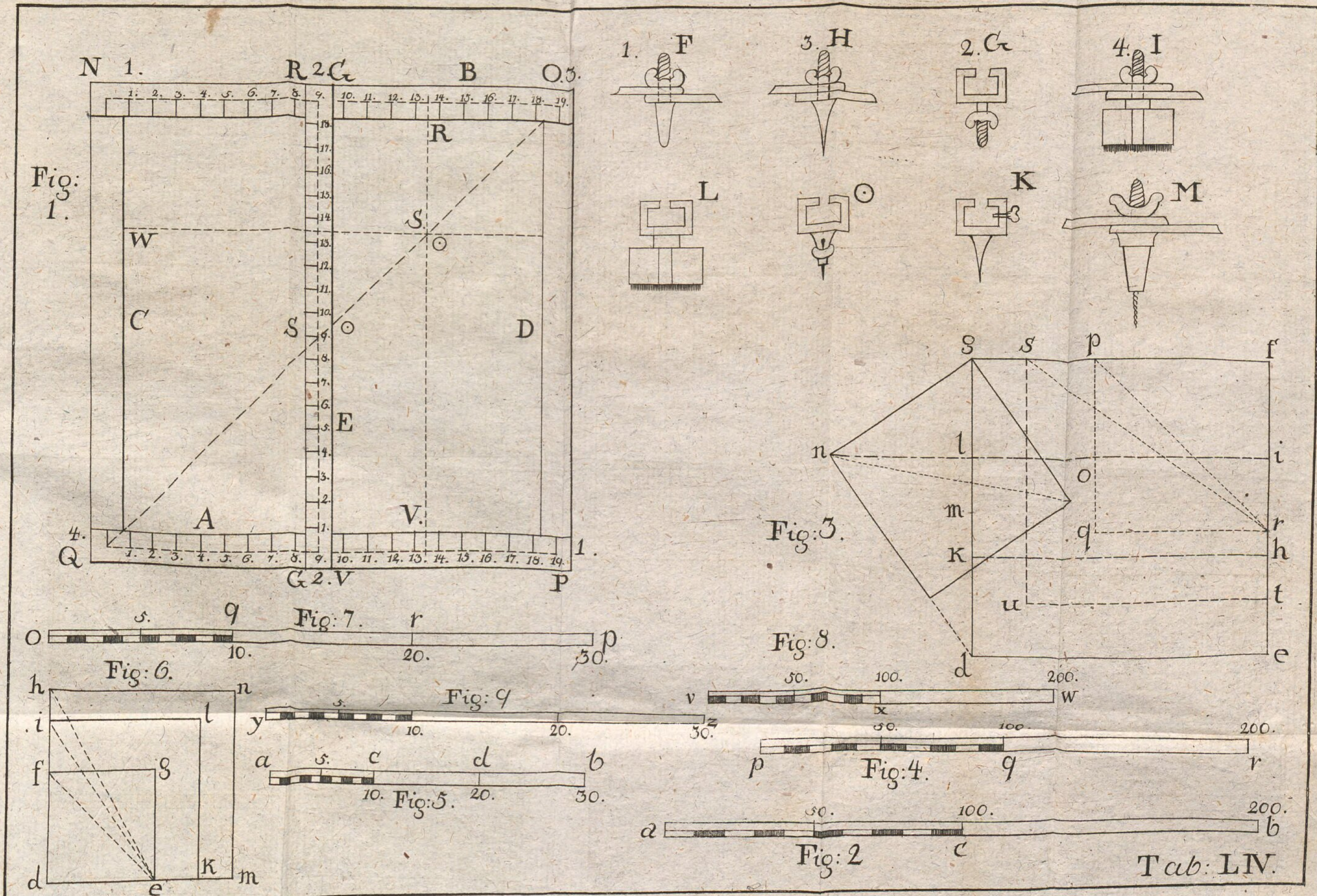


Fig: 1.
N 1.
R 2 G
B
O 3.
W
C
S
S
R
E
D
A
V.
4. Q
G 2. V
P
1.
1. F
3. H
2. G
4. I
L
K
M
Fig: 3.
Fig: 7.
Fig: 6.
Fig: 9
Fig: 5.
Fig: 8.
Fig: 4.
Fig: 2
Tab: LIV.

M Geom: 6 B.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Moller, Ludwig David von

Neu abgefaßte Methode die Geometrie von sich selbst zu erlernen durch vielen Fleiß und Mühe aus denen besten Autoribus zusammengetragen und mit verschiednen neu erfundnen Aufgaben vermehrt, nebst einer vollständigen nirgend anders wo zu findenden Anweisung vom Gebrauch des so nützlichen als nöthigen Proportionalzirkels versehen und mit sehr vielen hierzu nö
Bd.: 6

Breslau (1787)

Math.p. 348-6
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10137790-2
VD18 90062108